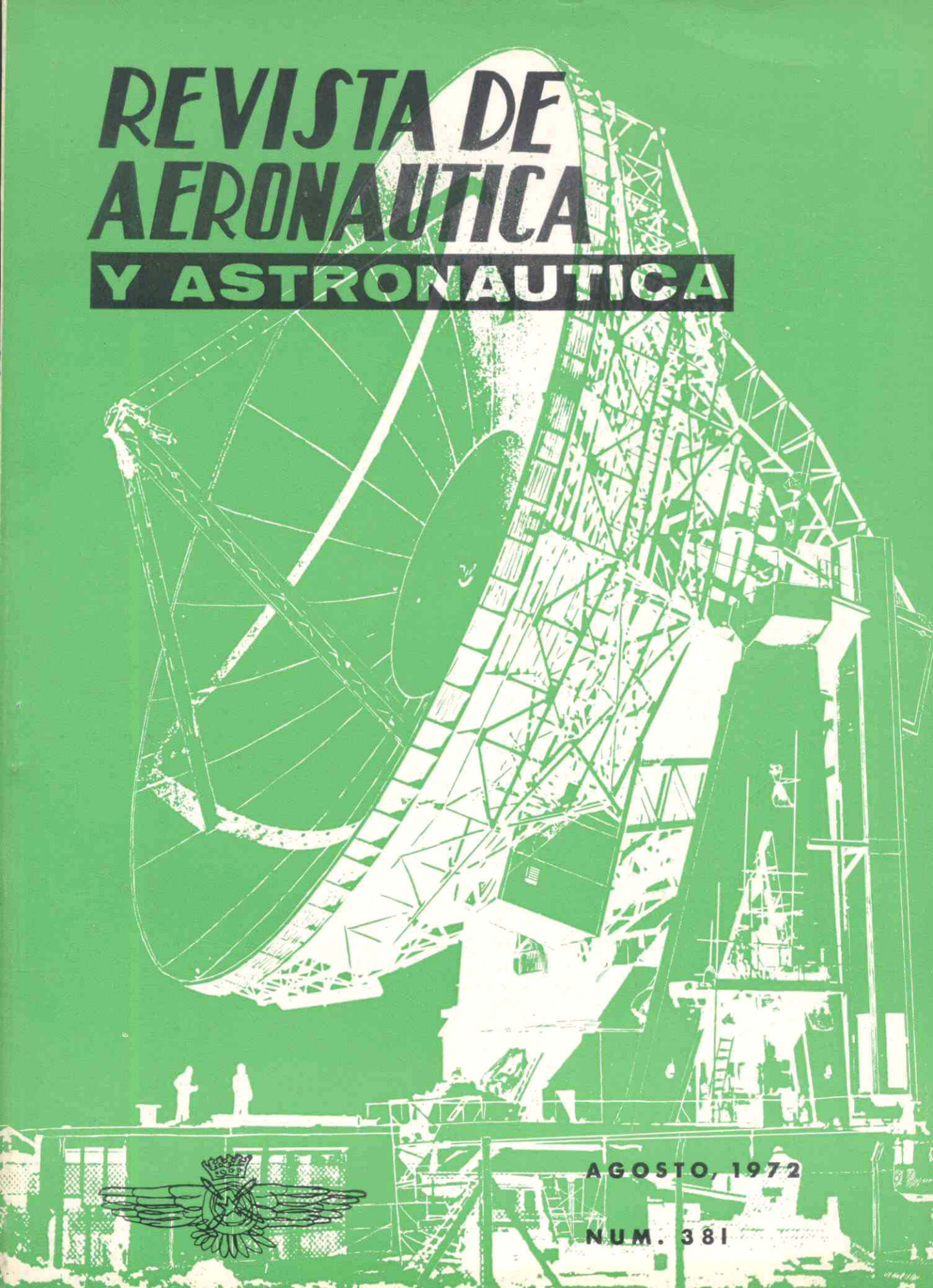
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



AGOSTO, 1972

NUM. 381

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXXII NUMERO 381
AGOSTO 1972
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 — MADRID - 8 — Administración: Teléf. 244 28 19

SUMARIO

		Págs.
Mosaico Mundial.	Por V. M. B.	573
El servicio de Sanidad en los Aeropuertos.	Por Antonio Pérez Griffo. *Tte. Coronel Médico del Aire.*	577
Un programa para la institucionalización de los técnicos de Aviación Comercial.	Por Gabriel Martínez García. *Tte. Coronel Auditor del Aire.*	586
¡¡Salta!!	Por Joaquín Vasco Gil. *Capitán de Aviación.*	597
Proyecto de configuración de misiles (II).	Por Ramón Moiño Carrillo. *Capitán de Artillería.*	605
...Y al César lo que es del César.	Por Joaquín de Castro López-Cortijo. *Capitán de Aviación.*	611
Ayer, hoy, mañana.		616
Información Nacional.		621
Información del Extranjero.		625
La Batalla Aeronaval de Leyte.	Por Luis Marimón Riera. *Comandante de Aviación.*	637
El «S. R. A. M.»: la última palabra en la lucha contra la Defensa Aérea.	Por Edgar Ulsamer. (*De la Revista «Air Force».*)	648
Bibliografía.		655

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 30 pesetas. Suscripción semestral ... ... 165 pesetas.
Número atrasado ... ... 40 » Suscripción anual ... ... 330 »
Suscripción extranjero... 420 pesetas, más 60 pesetas para gastos de envío.

MOSAICO MUNDIAL

Por V. M. B.

La expulsión de los soviéticos.

Esta expresión parece resumir el desenlace de una guerra santa. Pero no se refiere a la expulsión de un enemigo «infiel» (en sentido religioso o doctrinal), sino del amigo que se suponía «fiel» (en las mutuas relaciones de política internacional) y se echó atrás en el «año decisivo». Es decir, el de 1971, fijado por Sadat para dar la gran batalla para la recuperación de los terrenos perdidos en el 67. La reacción del Presidente egipcio ante la negativa rusa a facilitar más pilotos y material de guerra perfeccionado fue inesperada y tajante: los 20.000 «consejeros» soviéticos tendrían que volver inmediatamente a su país de origen. En consecuencia, se prepararon y realizaron, con tanta celeridad como pompa, las despedidas definitivas que, por extraña ironía, coincidieron con la «Semana de la Amistad Egipcio-soviética».

Desde un tiempo a esta parte, resulta que siempre que se produce un hecho inesperado, éste no sorprende a nadie, y hasta resulta que muchos lo vaticinaban como inevitable, aunque habían callado sus sospechas por prudencia. Hay que reconocer que, en este caso, ha sido —desde cierto punto de vista— de una lógica aplastante. Si se soporta a unos molestos amigos de viaje por la ayuda práctica que pueden prestar y no la prestan hasta donde es necesario ¿para qué mantener una hipoteca llena de compromisos, aunque ofrezca cierta ventaja teórica? Si en la comprometida situación de Egipto tal ventaja hipotética resultaba inútil para atacar, también resultaría inútil para negociar. Tanto más cuanto que el supuesto amigo (Rusia) buscaba, a toda costa, la amistad del más decidido amigo (los Estados Unidos) del enemigo por autonomasia (Israel).

En las relaciones humanas, si el «cortejador» pone mayor ilusión en una «liaison» que en un compromiso formal, se impone la dignidad de la parte engañada. ¿Por qué ha de ser distinto en la política internacional? A grandes desilusiones, grandes remedios. En este caso: ¡fuera rusos! Incluidos los 200 pilotos, los 5.000 expertos en armamento, los otros especialistas instalados en bases navales y centrales hidroeléctricas y el resto de los técnicos militares y civiles. Si acaso, podrían quedar 400 ó 500 de estos últimos, ya que su presencia se supone más inocente.

Parece ser que el pago del material militar entregado por los soviéticos estaba ya liquidado con creces, a pesar de haber sido importante (al menos, numéricamente): 1.600 carros, 1.700 piezas artilleras, 1.200 transportes blindados, un número indeterminado de lanzacohetes, 12 submarinos, 7 destructores, 10 escoltas, 6 dragaminas, 50 lanchas torpederas, 20 navíos de desembarco, 750 aviones, 150 helicópteros, etc.

Puesto que Israel utilizaba la presencia de este material en manos egipcias como justificación para obtener más ayuda americana, su primera reacción ha sido, también lógicamente, la de desacreditar su calidad. No importa que antes recalcase su modernidad, al parecer inexistente, y protestase por su emplazamiento avanzado, considerado ahora como inútil. Es curiosa la rapidez con que un material enemigo puede quedar «obsoleto» en la carrera de los armamentos cuando no sirve para justificar la adquisición del propio.

Como los cronistas tienen que demostrar no sólo su aguda visión del futuro, sino también la abundancia de recursos de su ingenio, no ha faltado quien asegure que fueron los propios rusos los que, de acuerdo con Egipto, provocaron la aparente ruptura, para verse libres del compromiso, aun a costa de una pequeña merma de prestigio. En cualquier caso, Sadat ha comprendido que la URSS tiene sus propios intereses y su propia política; y los portavoces rusos han quitado importancia al «incidente».

Aunque nos vamos acostumbrando rápidamente a las resoluciones sorprendentes, no parece fácil que Egipto piense por ahora en llegar a un acuerdo con los Es-

tados Unidos otra de las soluciones apuntadas como posibles en esta lotería de la desorientación. Precisamente, Sadat ha acusado directamente al gobierno americano —y no al soviético— de haberle inducido a tomar aquella drástica decisión ante el bloqueo de la situación, tanto por la actuación norteamericana en el terreno diplomático como por su ilimitada ayuda a Israel. Y efectivamente, la preocupación americana por atraerse a los judíos se trasluce incluso en las campañas presidenciales. Así, cuando —en momentos en que se hablaba de la internacionalización de Jerusalén, el candidato McGovern prometía trasladar allí, como capital reconocida, la embajada americana, ahora establecida en Tel-Aviv.

Por otra parte, Sadat ha rechazado la propuesta de Golda Meir de relaciones directas. Y anunciado una larga lucha, confiando en que la «naturaleza y la historia está a favor de los pueblos árabes». Aunque, al mismo tiempo, advierte sobre el posible desencadenamiento de una nueva ofensiva israelí (pese a que ésta no parece probable ni justificable en las actuales circunstancias).

Se anuncian nuevas cumbres árabes para coordinar la «estrategia del petróleo», principal instrumento de presión y a un arma contundente con que cuentan estos países. Pero las distintas tendencias políticas entre ellos dificultan el acuerdo.

En Sudán, donde se originó el primer roce ruso-egipcio (ante un intento de derrocar a El Numeiry), los Estados Unidos están desarrollando una activa labor diplomática. También en Yemen del Norte, Argelia y otras naciones árabes. Coincidiendo, al menos en el tiempo con esta actividad, Hussein visita al Sha para suavizar los problemas planteados por la ocupación iraní de algunas islas del Golfo Pérsico.

En esta confusa situación, llena de cortinas de humo, se pueden producir los resultados más insospechados. Lo más difícil, la retirada voluntaria de los israelíes. Aunque no es imposible dentro de un amplio acuerdo. Después de citar todas estas posibilidades ¿no puede darse en el futuro como prevista cualquier solución? Si en el terreno de la fantasía «todo es posible en Granada», ¿por qué no en El Cairo? Desgraciadamente, en la realidad, cualquier trámite es harto laborioso. Más, si afecta a la geopolítica universal (aunque no intervenga la ONU).

Retirada a plazos.

Hasta ahora, los resultados de las conversaciones de París no aportan nada nuevo a las posibilidades de una retirada norvietnamita ni norteamericana. Los Estados Unidos quieren que se establezca un alto el fuego como condición previa, así como discutir por separado los problemas militares y políticos; Vietnam del Norte mantiene sus conocidos puntos de vista sobre el cese de Van Thieu y el establecimiento de un gobierno de coalición; Saigón se aferra al «derecho de autodeterminación» de los sudvietnamitas. Pero esto no importa. Ya se sabe que, en política, las conversaciones públicas tienen casi el exclusivo objeto de camuflar las «secretas». Y Kissinger, especialista en éstas se ha reunido con el negociador Le-Duc-tho, llegado con nuevas instrucciones de Saigón, vía Pekín-Moscú.

Nixon continúa presionando en el campo de batalla para llegar a un acuerdo «digno» antes de las elecciones; la retirada se llevaría luego a cabo en plazos reducidos. McGovern aparenta dudar del éxito de su rival y promete la retirada de todas las fuerzas americanas en un plazo que supone más corto que el que pueda ofrecer cualquier competidor: noventa días a partir de su posesión del cargo de Presidente. Pero, precavidamente, advierte que no consentirá que los Estados Unidos se conviertan en una potencia de segundo orden.

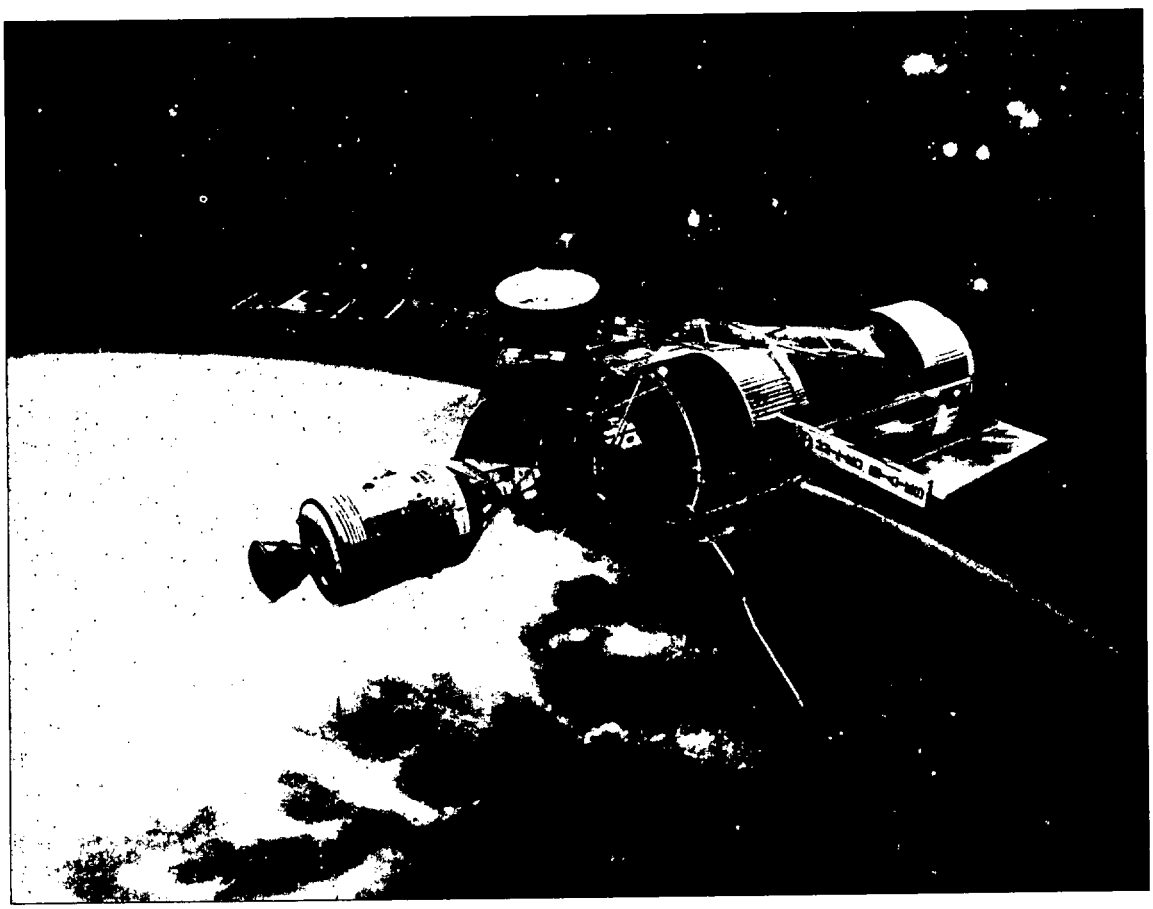
Hanoi da a sus fuerzas la orden de resistir a toda costa, ante la eventualidad de un alto el fuego entre septiembre y noviembre. Para entonces espera que los «puntos» americanos se hayan reducido (si no lo están ya) a un cese de hostilidades hipotéticamente definitivo. Por sí o por no, y pese a todas las dificultades, siguen llegando al Sur divisiones norvietnamitas mientras los guerrilleros del Vietcong intensifican sus actividades.

La fronteriza China se prepara a reactivar su organización militar. Como primer

paso ha de nombrar el sucesor de Lin Piao. Y para ello tiene que certificar la defunción de éste. Tal es la razón de que portavoces chinos hayan confirmado, en Albania, Argelia y otros países, el deceso del ex-Ministro de Defensa, ex-delfín y ahora, claro está, que ex-todo. Ocurrió al estrellarse en Mongolia el avión en que huía a Moscú, después de intentar acabar con Mao, su benefactor y Presidente del P. C. chino. Al menos, esta es la versión oficial. La noticia no ha despertado gran interés, ya que hace tiempo corría de boca en boca; pero, sobre todo, porque en la actual escala de valores de la información, no tiene la menor importancia. Han pasado muchas cosas desde que ocurrió aquel «accidente» el 12 de septiembre de 1971.

A la colaboración, tras la competencia.

La competición espacial de las superpotencias continuará, en beneficio de la ciencia (y, por tanto, se supone que de la humanidad). Pero, al mismo tiempo —y si no surgen inconvenientes de otra índole— su colaboración en este plano se intensificará progresivamente. Las noticias sobre la conquista pacífica del universo son cada vez más frecuentes. El 22 de julio del actual, el vehículo soviético «Venera 8» lanzó una cápsula sobre la cara iluminada de Venus, tras invertir 117 días de vuelo en el recorrido de más de 300 millones de kilómetros. El año 70, el «Venera 7» había descendido sobre la cara oscura. En ambos casos la operación terminó con unos minutos de emisión sobre los secretos del «lucero del alba», cuya



El programa espacial norteamericano prevé la puesta en órbita de la estación espacial "Skylab".

densa atmósfera impide la observación por medios ópticos desde la tierra.

Los norteamericanos han anunciado su programa espacial para los años 70. Será más económico que el de los 60, pero establecerá las bases científicas y tecnológicas de la exploración para el resto del siglo, durante el cual (dentro de los años 80) se espera conseguir que el hombre ponga el pie en Marte, con la T. V. por testigo.

Por lo que se refiere a los vuelos tripulados, el programa incluye 4 proyectos principales: continuación y explotación del «Apolo»; puesta en órbita del «Skylab»; realización de vuelos conjuntos USA-URSS; y establecimiento del servicio de transbordador espacial.

El proyecto «Apolo» no terminará con el lanzamiento del núm. 17 en diciembre del 72 y el 6.º descenso del hombre en la Luna. El análisis de rocas y suelo lunar y el estudio de fotografías e información logrados por las tripulaciones de éste y anteriores «Apolos» continuará durante todo el decenio. Los tripulantes del 17 completarán con una 5.ª estación la red que emite —y seguirá emitiendo durante años— millones de datos cada día, orientando a los científicos sobre el origen y naturaleza del universo.

El lanzamiento del «Skylab» está previsto para el 30 de abril del 73 y ya se han iniciado las pruebas en un simulador. Cada una de las cuatro tripulaciones de ensayo permanecerá, en éste 56 días, en las mismas condiciones en que lo hará en el espacio la tripulación titular, formada por los astronautas Conrad, Erwin y Witz. El «Skylab» real funcionará en órbita terrestre durante los restantes ocho meses de ese año. Los experimentos a realizar desde él buscan un mayor conocimiento de las leyes de la naturaleza vigentes alrededor de la Tierra y pueden llevar al descubrimiento de nuevos procedimientos para generar energía, a la mejora de ciertas técnicas médicas y a la fabricación en el espacio de aleaciones y otros productos imposibles de conseguir en Tierra a causa de la gravedad.

Los vuelos conjuntos Estados Unidos-URSS se iniciarán con el encuentro de un «Apolo» americano y un «Soyuz» soviético, cada uno tripulado por dos o tres hombres, que se visitarán mutuamente en el interior de las astronaves, y puede que hasta se den un «garbeo» por el espacio» del «ganchete». Aparte de construir un paso decisivo en la cooperación espacial, este proyecto servirá para estudiar métodos de salvamento para futuros vuelos.

El transbordador espacial constituye un sistema de transporte que pondrá en órbita a pasajeros no específicamente astronautas. Los científicos realizarán en él experimentos e investigaciones, pero la mayor trascendencia de este proyecto es la posibilidad de lanzar desde el transbordador satélites de diversas aplicaciones no tripulados con un gasto inferior al que supone su lanzamiento desde la Tierra. El primer vuelo está previsto para 1976, y es posible que entre en servicio normal a finales de la década. Equipos de mantenimiento se cuidarán de prolongar la vida del transbordador indefinidamente.

Aparte de estos proyectos, dos astronaves de investigación, norteamericanas, sin tripulación, de la serie «Pioneer», volarán hasta las proximidades de Júpiter (la primera ya se lanzó en marzo de este año y la segunda se lanzará en 1973). Otra astronave igual pasará por las inmediaciones de Venus y Mercurio, en 1974.

En 1976, una astronave «Viking» dará suelta a una más pequeña, de descenso, sobre la superficie de Marte, en busca de vestigios de vida.

Los satélites tecnológicos ERTS, de investigación de los recursos terrestres, realizarán en 1972 y 73, observaciones que influirán notablemente sobre la agricultura, la silvicultura, la explotación de tierras y toda clase de recursos naturales.

Es seguro que, a fines de este decenio, habrá cambiado la imagen que tenemos del espacio. Y, aunque sentimentalmente nos apene que su misterio se haya reducido, tendremos que celebrar que, en la práctica, nuestros horizontes se ensanchen ilimitadamente, tanto en el sentido científico como en las aplicaciones industriales y humanas.

Y es de esperar que, con el tiempo, la cooperación —tanto en el espacio con una densidad infinitesimal de población como en nuestro superpoblado planeta— sea una realidad, en cualquier orden, para todas las naciones.

EL SERVICIO DE SANIDAD EN LOS AEROPUERTOS

Segundo Premio (Tema B) del XXVIII Concurso de Artículos Nuestra Señora de Loreto.

Por ANTONIO PEREZ GRIFFO
Tte. Coronel Médico del Aire.

Introducción.

La Aviación Comercial ha experimentado en estos últimos años un incremento tan inusitado como inesperado, incremento que va paulatinamente superándose conforme la técnica aeronáutica va desarrollando nuevos y mejores medios de transporte aéreo.

La evolución de la técnica, no se ve acompañada por una evolución pareja de la fisiología y de la mentalidad de sus usuarios y por tanto, crea en ellos diariamente problemas y situaciones que alterando su fisiología llegan a desembocar en auténticas situaciones patológicas, algunas marcadas con los signos de la más extrema e irreversible gravedad.

Esto, nos obliga a que estudiemos en primer lugar los problemas asistenciales que desde el punto de vista médico plantean con bastante frecuencia los viajeros por vía aérea los cuales se nos presentan con una fenomenología y caracteres que les son propios y privativos.

Por otro lado, los Aeropuertos han de estar ubicados en zonas alejadas de las agrupaciones urbanas, por razones que son obvias y por tanto, precisan disponer de una serie de servicios e instalaciones adecuadas convirtiéndose así, en verdaderas ciudades dispuestas y construidas para la facilidad y mejoramiento del transporte aéreo, con una autarquía caso absoluta en todas sus instalaciones lo que crea una serie de problemas higiénicos-sanitarios de la mayor importancia y trascendencia.

Por tanto, analizaremos por separado los problemas médico-asistenciales de los higiénicos-sanitarios que se presenten en el establecimiento tan complejo como hetereogéneo que es un Aeropuerto.

Fisiología del viajero aéreo.

El vuelo ejerce una influencia específica sobre el organismo humano que aunque compensada en su mayoría en los actuales aviones comerciales deja aún por resolver algunos factores de interés, que alcanzan su mayor cuantía principalmente en las aeronaves que alcanzan velocidades supersónicas.

No es nuestra intención, comentar todos

los problemas que de Medicina Aeronáutica se presentan en los vuelos comerciales sino simplemente señalar aquellos, que son preciso tenerlos en cuenta para comprender los factores etiológicos, a los cuales de una manera directa podemos atribuir la mayoría de los cuadros médicos que los viajeros presentan durante y después del vuelo, que son con los que el Servicio de Sanidad se enfrenta diariamente.

Los aviones actuales, con su cabina presurizada, aseguran aún volando a altitudes próximas a los 10.000 metros unas condiciones equivalentes a las existentes entre los 2.000 a 2.500 metros sobre el nivel del mar, con lo que reducen al mínimo las alteraciones que pudieran presentarse como consecuencia de la disminución de la presión barométrica y el enrarecimiento del oxígeno en la altura, y el pasajero con normalidad en sus mecanismos de compensación apenas percibe los cambios ambientales. Pero aquellos otros, con padecimientos anteriores, principalmente los cardiópatas compensados y los afectos de neumopatías diversas entre otros, pueden sufrir una descompensación de las mismas, acusando trastornos cardio-respiratorios de cuantía variable, que en ocasiones alcanzan una especial severidad.

Quedan otros varios factores, no totalmente resueltos por lo que a lo largo del viaje van ejerciendo efectos evidentemente patógenos que brevemente vamos a enumerar.

El primero a considerar, es el representado por las altas velocidades que son alcanzadas actualmente en Aviación Comercial. No cabe duda, que la velocidad absoluta a la que es sometido el viajero es igual a la alcanzada por el avión que lo transporta, aunque la velocidad relativa sea de muy escasa cuantía puesto que el punto de referencia camine a la misma velocidad, por lo que evidentemente, el sujeto queda influido por la velocidad y las variaciones que el avión experimenta durante su travesía, Por tanto, el pasajero que sube a un avión es sometido a una velocidad con punto de partida igual a cero que volverá a alcanzar en el momento del término de su viaje.

Sufrirá pues, una aceleración que desde velocidad cero llegará hasta la velocidad de crucero del avión, la cual es alcanzada en escasos minutos, que si bien es graduada y no debe de pasar de ciertos límites, no deja por ello de ejercer un marcado estímulo sobre los ocupantes de la aeronave; a esto hay que añadirle los estímulos resultantes de las maniobras que se producen durante el vuelo, para terminar con la desceleración. En Medicina Aeronáutica se describen fundamentalmente tres tipos de aceleraciones: La Lineal: en la que varía la velocidad permaneciendo fija la dirección; La Radial: en la que se modifica la dirección, con velocidad invariable y las Angulares: cuando se modifican la dirección y la velocidad. La influencia sobre el organismo de estas aceleraciones varía considerablemente dependiendo de la intensidad de la misma así como sobre el área corporal y el tiempo que actúe, así como su dirección en relación con el eje longitudinal del cuerpo, llamándose aceleración positiva a la ejercida en dirección cráneo-caudal (cabeza-pie), negativa en dirección opuesta, caudo-craneal, y transversal cuando la dirección es perpendicular al eje mayor del cuerpo. La aceleración transversal es la mejor tolerada, pues puede soportarse sin grandes transtornos hasta 10 G en cinco segundos seguida de la aceleración positiva con 4 G, siendo la peor soportada la negativa con solo 2 G durante el mismo espacio de tiempo. Es de sobra conocido el valor de la unidad "G", que corresponde a la fuerza ejercida por la gravedad y equivalente a 32,2 pies por segundo.

No vamos a detener nuestra atención sobre la manera o forma de actuación de esta fuerza acelerativa sobre el organismo, pero sí diremos que su acción principal repercute sobre los órganos y los fluidos orgánicos, produciendo lo que fue designado en Francia por GRANDPIERRE, bajo la denominación de "peloteo de vísceras", que ejerciendo estímulos de tracción sobre las terminaciones sensitivas de los órganos, principalmente de los toraco-abdominales ocasiona importantes influencias sobre el sistema neuro-vegetativo. Igualmente la acción inercial de la sangre en las densas redes capilares pulmonares, puede ocasionar rupturas de éstas, habiéndose comunicado la presentación de hemotórax, neumotórax y hemoptisis espontáneos, cuya exteriorización clínica se traduce en alteraciones cardio-pulmonares de variado relieve, así como también diversas modificaciones de riego sanguíneo cerebral, por cambios bruscos, tanto parciales como generales, de la tensión arterial.

A cualquier tipo de transporte se le asocia un cierto grado de vibración, que es determinada por la fuerza impulsora, a la que se le suma una serie de vibraciones secundarias que se desarrollan en la estructura del fuselaje.

Cuando las vibraciones son de alta frecuencia, amplitud muy pequeña y duración sostenida son confundidas con el ruido, por lo que apenas son diferenciadas por el viajero.

Los efectos de las vibraciones y de los ruidos son evidentes, describiéndose junto a determinados trastornos auditivos, modificaciones del ritmo cardiaco, de la presión arterial, siendo en la esfera psíquica disminución de la atención, desigualdad de carácter e irritabilidad, como signos más sobresalientes.

Otro factor a tener en cuenta son las acciones de los rayos cósmicos, de los residuos radioactivos esparcidos por la atmósfera, así como la contaminación por el ozono.

Desde el punto de vista que a nosotros nos interesa, solamente diremos que todos estos factores intervienen, más o menos activamente, en la etiología de una serie de procesos patológicos que presentan los viajeros durante y al final del vuelo, que requieren en muchas ocasiones una activa intervención del Servicio de Sanidad de los Aeropuertos por cuanto presentan una serie de cuadros patológicos que pueden ser variadísimos y a los cuales nos vamos a referir, aunque sólo sea de forma superficial. En la mayoría de ellos puede ponerse de manifiesto el papel preponderante que juega en su desarrollo el sistema nervioso neurovegetativo, porque al fin y al cabo es a través de este sistema donde se desenvuelve y desarrolla toda la patología.

Es de señalar la frecuente presentación de trastornos, aun antes de emprender el vuelo, reflejados en una serie de síndromes más o menos confusos exteriorizados en la esfera afectiva y de evidente elaboración psico-somática. Los síndromes más frecuentes son los siguientes:

A) *Síndromes neuróticos antes del vuelo:*

1.° Taquicardias, bradicardias o extrasístoles.

2.° Gastralgias, vómitos coloespasmos, meteorismo intestinal.

3.° Sensaciones vertiginosas, depresiones vegetativas, crisis de hipotensión, estados de excitación psicomotriz, cefaleas, etc.

B) *Síndromes aparecidos dnrante y después del vuelo:*

1.° Arritmias cardiacas, hiposistolia aguda que puede llegar hasta la asistolia, fibrilación auricular, crisis aguda de angor pectoris, con infarto de miocardio, con pulmonare agudo y síndrome cardioepileptoide de MORGAGNI, consecutiva a hipoxia de los centros cerebrales. Estos síndromes, relativamente frecuentes, pueden alcanzar una gravedad extrema si no se procede con la mayor premura y rapidez a una eficaz reanimación del enfermo.

2.° Trastornos respiratorios variados, consistentes fundamentalmente por disneas y bradisneas que reconocen diversos factores patogénicos, tales como edema agudo de pulmón, neumotórax espontáneo, embolia pulmonar y un oscuro grupor de las llamadas *disneas centrales,* cuyo interés es extraordinario por cuanto representa una deficiente oxigenación del centro respiratorio, siendo la más importante de entre ellas la disnea cerebral de STRAUB, motivada por un arterioespasmo de los vasos cerebrales, frecuente en los arterio-esclerósicos y en los de edad avanzada. La disnea central toxiacidósica, frecuente en los diabéticos y, por último, la disnea psicógena en sujetos con labilidad neuro-vegetativa o neuróticos más o menos reprimidos. Por último, la disnea por obstrucción bien consecutiva a vómitos, por hemoptisis o por secreciones procedentes de los pulmones.

3.° Por parte del aparato digestivo encontramos con bastante frecuencia, meteorismo intestinal, que en ocasiones alcanza cierta importancia al comprimir al diafragma, produciendo trastornos respiratorios por reducción de la capacidad torácica.

4.° Trastornos visuales diversos por variaciones más o menos bruscas de la presión intra-ocular.

5.° Alteraciones cerebrales, tales como somnolencia, que puede llegar hasta un estado crepuscular de semi-inconscencia. Crisis epilépticas o epileptoides, cuya etiología hay que buscarla en una hiper-ventilación, observables aun en sujetos sin antecedentes comiciales, como tuvimos ocasión de obser-

var recientemente en un tripulante de una línea comercial extranjera. Crisis psico-neuróticas variadas, aparte de una variada gama de manifestaciones histeriformes.

6.° Los síndromes otológicos revisten un alto interés por cuanto llegan a producir trastornos y molestias al sujeto que llegan a alcanzar en ocasiones una intensidad insufrible. En los sujetos con afecciones agudas o subagudas de la faringe, que comprometan la permeabilidad de la trompa de Eustaquio, padecerán fuertes y lancinantes otalgias consecutivas a la diferencia de presión entre el oido externo y el oido medio, poniendo a la mebrana timpánica en fuerte tensión, afección denominada como "Barotitis media", igualmente los afectos de sinusitis sufrirán de fuertes dolores, cuando la presión de los mismos no pueda ser equilibrada con la presión exterior.

7.° Los afectos de Kinetosis pueden llegar a desembocar en un grave estado de hipotensión, deshidratación por pérdida de líquido y electrolitos, primer paso que les conducirá a un verdadero estado de "shock" metabólico.

La incidencia de pasajeros que precisan asistencia médica antes, durante o después del vuelo es variada, estando en relación con las características y tiempo empleado en la travesía. La I. A. T. A. señala la cifra de 15'— por millón de pasajeros transportados, con 0,6 por millón de muertos. Nuestra experiencia es algo superior, arrojando una cifra aproximada de 18 por millón de asistidos, con 1,15 de muertos por millón. Nosotros asistimos a un pasajero de cada 1.810, de los cuales el 12 por 100 de los asistidos presentaban crisis agudas, graves, que precisaron el ingreso urgente en Centros Asistenciales adecuados.

Estas cifras corresponden a enfermos con afecciones de tipo médico, de aparición más o menos súbita, con comienzo durante o después del vuelo.

No hemos tenido ocasión, afortunadamente, de atender a víctimas de accidentes aéreos, aunque sí hemos atendido un número relativamente elevado de accidentados de tráfico, puesto que estando ubicado nuestro Centro en las proximidades de una importante autopista, cuyo volumen de tráfico suele ser de gran densidad, hacen demasiado frecuentes las colisiones de vehículos, aspecto sobre el que no vamos a entrar en comentario alguno, aunque sí diremos que la asistencia de estos accidentados representa para nosotros el mantenimiento y puesta a punto permanentemente de todo lo necesario para grandes traumatizados.

Las catástrofes aéreas que ocurren en pleno vuelo no es problema que vamos a tratar aquí, por salirse fuera de nuestra jurisdicción. Por el contrario, los que acaecen dentro o en las proximidades de nuestro Aeropuerto presentan una problemática muy específica que afectan muy directamente al Servicio de Sanidad.

Estos accidentes, que se producen durante el despegue, el rodaje o la toma de tierra de los aviones, y que hasta hace no muchos años arrojaban una cifra de 90 al 100 por cien de muertos, en la actualidad, y según recientes estadísticas norteamericanas, estas cifras han descendido notablemente, citándose cifras de un 40 a un 45 por 100 de muertes instantáneas, un 30 a 35 por 100 de heridos graves y el resto de heridos leves o ilesos. Las víctimas de estos accidentes, generalmente poli-traumatizados, con heridas graves y proteiformes, en los que no es raro encontrar la asociación de graves heridas con extensas quemaduras, presentan una fenomenología muy específica resultante de la misma suma de un gran número de factores.

Los problemas que se plantean en un accidente aéreo son numerosos, no sólo problemas médicos, ya de por sí incontables, sino también problemas de todo tipo, en los que al gran número de víctimas se une la aglomeración de gentes de todo tipo con el mejor deseo de colaborar en la mayoría de las veces, pero con la más completa indisciplina e ignorancia de lo que verdaderamente deben hacer, crean un ambiente de confusión y desorden que aumenta el aspecto dantesco y dramático que en sí ya tiene el suceso.

Este problema hay que afrontarlo organizando y resolviendo todas las necesidades y contingencias que deberán de ser previamente estudiadas y ensayadas mediante un correspondiente plan de asistencia en el que se tendrán en cuenta la topografía del Aeropuerto, edificaciones, vías de comunicaciones, situación de los hospitales más próximos, etc., plan que deberá de ser elaborado conjuntamente con los demás servicios del Aeropuerto.

Desde el punto de vista médico los enfermos con afecciones de aparición súbita, así como los grandes poli-traumatizados, presentan, para una primera asistencia, ciertos rasgos comunes, por lo que la táctica terapéutica de primera ayuda tiene en ambos casos unas directrices muy similares, puesto que ésta tendrá que ser orientada a resolver los problemas que están comprometiendo, de inmediato, la vida del sujeto y sobre los que tendremos ocasión de insistir al hablar de la terapéutica.

Junto a los enfermos de los dos grupos anteriores, el Servicio de Sanidad de los Aeropuertos ha de resolver con relativa frecuencia un tercer aspecto, que bien merece algunos comentarios.

Nos referimos a los casos en los cuales se solicita, bien a requerimiento de la Jefatura de Tráfico Aéreo del Aeropuerto, o bien por alguna Compañía, informe pericial sobre las condiciones físicas de algunos viajeros o de enfermos que solicitan su traslado por vía aérea.

El dictamen que debe de extender el médico del Aeropuerto reviste una grave responsabilidad, por cuanto sobre él recae todo el peso de la decisión final, en la que se pone en juego, por un lado, la salud, e incluso la vida del individuo, que puede ver descompensado un estado patológico que puede abocar a situaciones de grave y hasta de irreversible alteración, y por tanto de tipo médico, como económicas o sociales.

Para mantener un criterio medianamante uniforme, la I. A. T. A. ha dado una serie de recomendaciones de índole general que bien pueden servir de guía y de orientación, aunque quedan en la penumbra algunos aspectos de la cuestión, los cuales bien merecen ser motivo de nuevo estudio y reconsideración.

Conducta terapéutica.

Sería salirnos de nuestra intención y de nuestro espacio si nos detuviéramos a señalar o comentar todas las medidas terapéuticas a aplicar en todos los casos, por lo que solamente nos limitaremos a señalar aquellos puntos básicos o fundamentales sobre los cuales habrá de ser desarrollada nuestra intervención.

Vista interior de una ambulancia con el material dispuesto para prestar primeros auxilios

Esta se limitará a una conducta terapéutica de urgencia que podemos definir con A. Trillat y A. Patel, como "Todo acto terapéutico no deberá de ser diferido, bajo pena de comprometer gravemente la vida de la víctima o alguna de sus grandes funciones vitales, ya que si éstas son demoradas pueden crear nuevamente situaciones de urgencia que sumar y agravan las anteriores".

Para este fin se impone establecer previamente un "Diagnóstico funcional", basado fundamentalmente en lo que los franceses denominan bajo el nombre "Tabla del borde facial"; estado de la respiración, pulso en la carótida, coloración de la cara y estado pupilar.

Este diagnóstico funcional irá seguido del diagnóstico lesional, y la valoración de los síntomas irá orientada precisamente a una primera clasificación de los dos grupos siguientes: Urgencia absoluta o extrema urgencia, que son los intransportables absolu-

tos y los de urgencia diferida, la cual, a su vez, puede clasificarse como de primera y segunda urgencia.

Los intransportables absolutos lo integran fundamentalmente los afectos con crisis cardio-respiratorias agudas, los grandes hemorrágicos, los grandes schokados, los comatosos con y sin trastornos cardiacos-respiratorios, los accidentados por electrocución, los grandes traumatizados de tórax con hemoneumotórax, los fracturados abiertos y cerrados y los fracturados de columna vertebral, entre los más importantes, y que se expresan en el cuadro adjunto de clasificación funcional de las víctimas (cuadro número 1).

Aunque los enfermos incluidos en los otros dos grupos también han de reclamar nuestra atención y nuestros cuidados, nos vamos a referir fundamentalmente a los del primero, ya que éstos tienen su vida totalmente dependiente de lo que se haga en su primera asistencia, ya que los otros, aunque teniendo su vida también en peligro, tienen muchas posibilidades para poder llegar al hospital en condiciones de ser sometidos a un tratamiento activo sin verse comprometidas seriamente sus principales funciones.

Estos, cuya vida no está en inmediato peligro y su evacuación puede ser momentáneamente diferida, deberán ser, a su vez, clasificados como de primera urgencia y su traslado al hospital deberá de ser efectuado tan pronto lo permitan los medios de que se disponga.

CLASIFICACION

FUNCIONAL DE LAS VICTIMAS

EXTREMA URGENCIA **Intransportables absolutos.** Precisan reanimación y recuperación previa, aunque mínima:	«Morituri». Asfixias por heridas cervicofaciales, neumotórax abiertos o en válvula. Comatosos con trastornos cardio-respiratorios. Hemorragias copiosas. Grandes schocados. Accidentes por electrocución. Envenenamientos e intoxicaciones graves.
PRIMERA URGENCIA Hospitales locales:	Los anteriores, después de recuperadas, y además todas las siguientes: Fracturas conminutas abiertas y cerradas. Fracturas de columna vertebral. Traumatismos cerrados y abiertos de tórax. Traumatismos cerrados y abiertos de abdomen. Lesiones vasculares. Traumatismos de cráneo. En general, todas aquellas lesiones que deban de ser intervenidas antes de transcurridas dos horas. Quemaduras con más del 30 por 100 de extensión.
SEGUNDA URGENCIA Hospitales alejados:	Todos los lesionados, cuyas lesiones permitan una espera superior a las dos horas.

CUADRO NUM. 1

En todos los casos la misión fundamental será la de colocar al sujeto en "Estado de evacuación", que precisará "Un conjunto de actos médico-quirúrgicos que tienen por finalidad evitar la agravación de la baja durante la evacuación y prevenir la presentación de complicaciones".

Creemos que el Servicio de Sanidad de un Aeropuerto ha de representar un primer escalón, sin duda el de mayor importancia y trascendencia, aunque la asistencia que se preste sea la más simple que la que posteriormente haya de ser aplicada.

Podemos sintetizar en el cuadro segundo las cinco medidas fundamentales que deben cumplirse en el mismo Aeropuerto, por lo que les dedicaremos unos breves comentarios.

CUADRO NUM. 2

PRIMEROS AUXILIOS EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE

1.º REANIMACION

1.1.—Colocación correcta de la cabeza del herido.
1.2.—Respiración artificial, boca a boca.
1.3.—Masaje cardiaco, a tórax cerrado.
1.4.—Inhalación de oxígeno.
1.5.—Tónicos cardiacos.

2.º PREVENCION DEL SHOCK

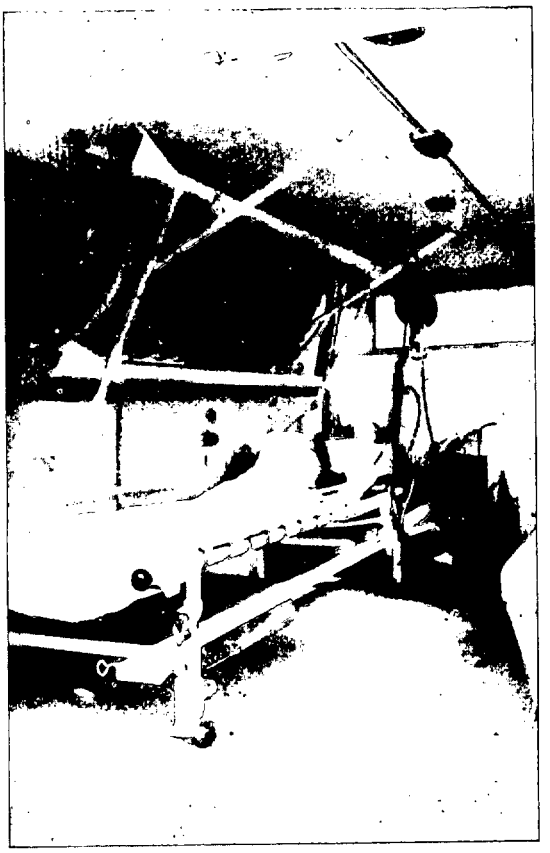
2.1.—Cohibir la hemorragia.
2.2.—Prevención del desangramiento.
2.3.—Sedación del dolor.
2.4.—Reposición de la volemia.

3.º ACONDICIONAMIENTO PARA EL TRANSPORTE

3.1.—Inmovilización de los miembros fracturados.
3.2.—Oclusión y vendaje de las heridas.
3.3.—Posición correcta en el medio utilizado para el transporte.

4.º CUIDADOS DURANTE EL TRANSPORTE

4.1.—Control de pulso, respiración y temperatura corporal.
4.2.—Control de la hemorragia.
4.3.—Reposición del volumen sanguíneo.
4.4.—Oxigenación.



Vista interior de una ambulancia con el material de reanimación para proceder a una evacuación.

5.º ELECCION DEL HOSPITAL ADECUADO

5.1.—Características de las lesiones y estado general del sujeto.
5.2.—Centro especializado.
5.3.—Distancia a recorrer y medio utilizado para la evacuación.

El apartado primero, que se refiere a la reanimación de la víctima, lo consideramos del más alto interés, por cuanto no debe ser demorado lo más mínimo, bajo ningún concepto, y debemos de tener dispuesto todo lo necesario para ser transportado hasta el lugar del siniestro todo el material preciso para tal fin.

Nosotros entendemos por reanimación, aquellas medidas terapéuticas dirigidas fundamentalmente hacia el restablecimiento de

las funciones cardio-respiratorias hasta un nivel mínimo imprescindible para el mantenimiento de las funciones de la corteza cerebral, que para Negovsky constituye la tarea fundamental de la resucitación. Esta reanimación ha de comenzarse tan rápidamente como sea posible, puesto que su efectividad se mide por segundos, y si tenemos la suerte de llegar en los primeros minutos de producida la muerte clínica, la reanimación puede darnos resultados realmente espectaculares.

Esta reanimación consistirá fundamentalmente en el restablecimiento de las funciones cardiaca y respiratoria, en primer lugar, mediante masaje cardiaco externo y respiración artificial por el método que sea, bien boca a boca, Silvestel, Howard, etc., o con los aparatos resucitadores tipo "Ambu", utilizándose aquel en el que más ejercitado esté el que lo aplique. Posteriormente obtener una buena hemostaxia; en los hemorrágicos con reposición de su volumen sanguíneo, con sangre, plasma, soluciones macro-moleculares o, simplemente, suero fisiológico o glucosado. Un personal no técnico, pero medianamente instruido en este sentido es capaz de realizar las maniobras de reanimación con gran efectividad en los primeros momentos.

A este respecto sólo citaremos las experiencias que el país vecino ha obtenido con los equipos móviles de reanimación cuyos primeros y fructíferos resultados los están recogiendo en los accidentados de tráfico que han traspasado las publicaciones médicas para aparecer en la prensa diaria.

Aunque nuestro concepto sobre el montaje y organización del servicio de Sanidad será objeto de una próxima publicación nuestra, sí diremos que la actuación médica no quedará limitada a ser ejercida en los locales donde esté ubicado el servicio, sino que deberá de acudir rápidamente al punto que sea preciso, más particularmente en casos de siniestros aéreos, puesto que la recogida y rescate de las víctimas debe de ser vigilada, ordenada y supervisada por el médico, el cual deberá de instalar en lugar conveniente un puesto de primeros auxilios para la debida atención de las bajas.

Resistimos a la tentación de comentar el resto de los apartados del cuadro reseñado en honor a la brevedad, aunque sí diremos algunas palabras referentes a los cuidados que durante el transporte hay que proporcionar a las víctimas.

El transporte de un herido o enfermo grave en una ambulancia no está exento de peligros y requiere un especial cuidado, precisándose durante la misma la presencia de personal técnico especializado. A. TRILLAT y A. PATEL, en el "rapport" presentado a 73 Congresos Franceses de Cirugía, a los que tuvimos el honor de asistir, señalan que el número de muertos acaecidos durante el transporte de heridos efectuados por personal técnico no alcanzaba la cifra de 1 por 100, mientras que superaba un 20 por 100 en los efectuados por organizaciones que no disponían de personal competentemente especializado. Estas evacuaciones debidamente regladas son posibles hoy día, por cuanto disponemos de ambulancias, que en su dotación reglamentaria figuran los elementos básicos e indispensables para proseguir la reanimación ya comenzada en el punto de recogida de la víctima, reanimación que no debe ser suspendida, sino continuada a su llegada, por los servicios adecuados del hospital.

En las ambulancias, cuando se trate de evacuar heridos o enfermos de cierta gravedad, deberá de ser acompañado el enfermo por dos reanimadores, a ser posible practicantes, que estén perfectamente instruidos para continuar durante el trayecto el tratamiento empezado por el médico en el lugar del accidente.

Creemos de gran utilidad el constante adiestramiento no sólo del personal subalterno destinado en el Servicio de Sanidad, sino también la constitución en cada Aeropuerto de grupos de socorristas, cuya ayuda en un determinado momento pudiera sernos de una estimada utilidad, bien como colaboradores para una primera asistencia, bien como acompañantes de las víctimas en la ambulancia que los transporte hacia el hospital.

Cuestiones higiénico-sanitarias.

Un Aeropuerto es una puerta abierta al exterior, por la cual puede tener entrada una serie de enfermedades transmisibles al hombre, lo cual constituye un motivo de preocupación para el Servicio de Sanidad del más alto interés, por cuanto ha de pro-

curarse evitar todas las condiciones favorecedoras para la propagación de estas enfermedades.

Los medios más frecuentes para que tenga lugar la transmisión de las mismas lo representan las aguas de bebida, los alimentos, las aguas residuales, los insectos y ciertos animales, que actuando como reservorio transmiten la enfermedad, por intermedio de los insectos o de sus deyecciones.

Las aguas de bebida y los alimentos deben ser periódica y frecuentemente controlados mediante análisis químico y bacteriológico, más particularmente en épocas estivales, en las que las condiciones ambientales son más favorables para el desarrollo en los mismos de colonias de gérmenes de alta virulencia.

Las aguas residuales deben ser convenientemente tratadas, pues son siempre altamente contaminadas y a su salida pueden constituir un potente foco infectante, desde el cual trasmitir las enfermedades a través de los insectos o de los animales, o bien mediante filtraciones infectar las aguas de bebidas.

Los insectos son el medio de transmisión por excelencia y ha de mantenerse contra ellos una permanente campaña de lucha, así como contra los roedores, los que constituyen un reservorio, al padecer ellos de ciertas enfermedades que los parásitos, comunes también al hombre, hacen posible la transmisión y padecimiento por éste de las mismas enfermedades.

Queda, por último, un aspecto del mayor interés, y es el representado por los portadores de gérmenes, los cuales pueden transmitir una enfermedad que ellos no padecen o han padecido con anterioridad. Estos portadores pueden contaminar el agua, los alimentos, etc., y su descubrimiento no debe ser descuidado, principalmente entre los empleados de los bares y restaurantes, que en la calificación laboral reciben la denominación de "manipuladores".

La desinfección del ambiente debe ser tenida en cuenta entre las prácticas de higiene a realizar en el Aeropuerto, por cuanto la transmisión de las enfermedades infecciosas por las vías respiratorias es también muy frecuente, particularmente durante las épocas frías del año.

No deberán de descuidarse las vacunaciones más o menos masivas a realizar durante las épocas peligrosas y siempre que las condiciones epidemiológicas, locales o de los países de origen de las aeronaves que aterricen en nuestro Aeropuerto, lo aconsejen.

Junto a todo lo que antecede, se observarán las disposiciones que sobre higiene de los Aeropuertos se determinan en el Reglamento Sanitario Internacional, aprobado con fecha 25 de julio de 1969, en la XXII Asamblea Mundial de la Salud, a la que España asistió como miembro activo.

Resumen.

Hemos querido esbozar los aspectos más sobresalientes de las funciones que el Servicio de Sanidad deberá desarrollar en un Aeropuerto, aunque por la pluralidad de los mismos sólo haya sido posible comentarlos muy superficialmente, haciendo resaltar aquellos puntos que representan mayor y más destacado relieve.

Cada Aeropuerto presenta sus propios problemas, dependientes de una serie de factores y que le son propios y diferentes, por lo que en cada uno de ellos, el Servicio de Sanidad habrá de montarse y organizarse en atención a los mismos, que deberán de ser previamente estudiados y analizados, para que, sin soslayarlos, puedan ser adecuadamente resueltos.

UN PROGRAMA PARA LA INSTITUCIONALIZACION DE LOS TECNICOS DE AVIACION COMERCIAL

Por GABRIEL MARTINEZ GARCIA
Teniente Coronel Auditor del Aire,
Piloto y Observador.

NOTA PREVIA NECESARIA

Este trabajo, dividido en cuatro apartados, no es, ni mucho menos, una crónica puntual del I Curso de Técnicos de Aviación Comercial. Pretende ser «un ensayo sobre» el Curso, lo cual es muy distinto. Recibe del Programa su fuente de inspiración y de conocimientos, pero nada más.

En el ensayo, deben ser permisibles las omisiones que no pueden ser disculpables en una Memoria, porque su intento se aparta por completo de este propósito. No obstante, al final, me propongo publicar por apéndices, junto con una Bibliografía de interés para el Curso, una nómina de cuantos participaron en él desde el estrado profesoral, con el título de las lecciones que allí explicaron.

SUMARIO

PARTE PRIMERA DEL PROGRAMA:

LOS ELEMENTOS DE LA NAVEGACION AEREA

A) El Espacio Aéreo.
B) La Aeronave.
C) La Infraestructura.
D) La Circulación Aérea.
E) El Personal Aeronáutico.
F) Consideración especial de la figura del Comandante.
G) Algo sobre el Estatuto del Comandante y las seis notas de Indalecio Rego.

Preámbulo.

El cumplimiento del acuerdo de la Asamblea General Ordinaria del Instituto Ibero Americano de Derecho Aeronáutico y del Espacio celebrado en Quito el 26 de junio de 1970, tuvo lugar el I Curso de Diplomados Técnicos de Aviación Comercial con una duración de dos meses: febrero y marzo del corriente año.

Ese Curso bien puede decirse que fue una experiencia afortunada que sirvió, ante todo, para sentar las bases de la futura institucionalización de los estudios, que viene deman-

dando, de una parte el constante progreso de la Aviación Comercial, y, de otra, la necesidad de sistematizar con un cierto rigor académico, científico, unitario, la formación del personal que sirve puestos de dirigentes y ejecutivos en las Empresas Aéreas y en la Administración Pública.

Si tratara de sintetizar al máximo, aquí y ahora, la necesidad y perfiles de un programa de estudios con el designio de que abarcara todos los conocimientos básicos previsibles que entendemos deben poseer los Técnicos de Aviación Comercial, contemplaría el panorama de esa Aviación con arreglo a este esquema:

1.° La Navegación Aérea es la base que la hace posible a través de ese elemento natural en que se desenvuelve que es el espacio aéreo, y por medio de un protagonista, la Aeronave, a quien gobierna el personal aeronáutico apoyado por la Infraestructura, siguiendo unas normas de Circulación Aérea, que pretenden conseguir una seguridad "sin fronteras" para la navegación. (1.ª fase.)

2.° La Aeronáutica Civil y Comercial es un servicio público, y, por tanto, una actividad reglada. Con el fin de reglamentar esta actividad en el orden internacional, existe la Organización de Aviación Civil Internacional (O. A. C. I.) y las Administraciones Públicas Aeronáuticas en el ámbito interno de los diversos países. Consecuentemente, y con independencia de las Legislaciones internas, existen una serie de Convenios de carácter internacional que regulan la Aviación Comercial, así como las directrices que adoptando la forma de normas y métodos recomendados, emanan de la O. A. C. I. Una política aérea inspira y vivifica el Derecho Positivo interno, y lo interrelaciona con la política internacional de los Estados, así como con las Organizaciones Internacionales que tienen o no carácter gubernamental. (2.ª parte.)

3.° La materialización de la actividad Comercial Aérea se hace viable mediante la Empresa de Tráfico Aéreo que nace a la vida del Derecho con estructura y naturaleza inscrita en el marco de la Ciencia Jurídico-Mercantil, y origina todo un espectro de cuestiones no sólo jurídicas, sino Económicas, Financieras, Técnico - Aeronáuticas, Laborales, y hasta de relaciones públicas, de publicidad, etc. Por su prístina esencia de teatro de operaciones sin fronteras, la Empresa Aérea se vincula internacionalmente bajo diversas formas de cooperación, de "pool", de consorcios, etcétera, agrupándose además las líneas aéreas en Asociaciones Internacionales de carácter privado, como la I. A. T. A. y otras. (3.ª parte).

4.° La Navegación Aérea es el soporte físico del Transporte Aéreo, y éste la primordial manifestación de la actividad mercantil. Un buen Transporte Aéreo descansa en estos cuatro principios: Seguridad, Regularidad, Eficiencia y Economía. El Transporte Aéreo plantea problemas Técnicos, Jurídicos, Económicos y políticos. Se clasifica en transporte de personal, de equipajes, de mercancías y de correo, y se divide en regular y a la demanda (Charter). Se vincula con el usuario a través del contrato de transporte en sus diversas modalidades. Por último, y muy especialmente por lo que respecta al Charter, tiene notables implicaciones con el fenómeno del turismo, porque el turismo de masas o el turismo social imperante da vida a aquél, y a la recíproca. (4.ª parte.)

El objeto de este trabajo, que quiero dividir en cuatro apartados, no es otro que llamar la atención hacia esta clase de estudios, y no sólo esto, sino que tiende a que se tome conciencia de la necesidad de que la profesionalización del personal de las Empresas Aéreas y de la Administración Pública Aeronáutica debe hacerse con arreglo a una sistemática lo suficientemente amplia y a nivel universitario, o al menos de Técnicos de Grado Medio en sus titulaciones, como acertadamente propugna el Centro de Estudios del Instituto Ibero Americano de Derecho Aeronáutico y del Espacio, que tan acertadamente dirige don Indalecio Rego Fernández.

El embrión de esa nueva carrera estaría en el primer programa de Técnicos que estoy comentando, aunque debería estar sujeto a las modificaciones que a sus propios autores aconseje esta primera experiencia. El tema es extensísimo. En la síntesis apresurada que esbocé más arriba está, prácticamente, todo el programa, si atribuimos cada apartado a cada una de las parcelas rigurosamente lógicas en que aquél se dividió. Para un desarrollo reposado y verdaderamente didáctico

del mismo se ha llegado a apuntar que serían precisos tres años de estudios, como mínimo, porque se trata de un venero inagotable de conocimientos Técnico Aeronáuticos, como hoy demanda la complejidad de la Aviación Comercial, y para quien, a nivel de dirigente, trate de formar parte de una Compañía Aérea.

Y es que es un hecho cierto que en este campo cada vez se impone más la labor de equipo, la necesidad de cierta generalización en beneficio de la eficacia del conjunto, que cada funcionario no sea en la Empresa un engranaje cerrado en un compartimiento estanco, sin idea alguna de los conocimientos y responsabilidades que a los demás atañen. De suerte que lo mismo que entendemos que el Comandante de Aeronave no sólo debe estar capacitado para llevar a buen término la expedición, sino que ha de tener conocimientos de Meteorología o saber en qué consisten y cómo se organizan las Ayudas a la Navegación, o cómo funciona esa unidad de explotación mercantil que es un moderno Aeropuerto, el Oficial de despacho no debe ignorar tampoco determinados problemas relativos al vuelo o ciertas cuestiones que se relacionan con la carga, con las tarifas o con el funcionamiento y estructura de O. A. C. I., en la que, en cierto modo, está inmerso.

Se presenta, pues, esta institucionalización pretendida por el Curso como un amplísimo abanico de disciplinas, de funciones, de conocimientos inter-relacionados, y resulta así al final un quehacer homogéneo de pilotos, de comercialistas, de ingenieros, de meteorólogos, de jurídicos, de economistas, etcétera, por lo que el Técnico de Aviación Comercial vendrá a ser una síntesis resumida de una serie de especialidades.

PRIMERA PARTE DEL PROGRAMA

1.º Los elementos de la navegación aérea.

Volviendo ahora a la sistemática propuesta, que fue la del Curso, nos proponemos hacer unos breves comentarios de las materias más destacables, correspondiéndose con las cuatro partes en que se dividió, y al menos sirvan, en su brevísimo enunciado, para señalar sus enormes posibilidades y su amplísima temática. La primera se corresponde, pues, con el título de este epígrafe, y fue objeto de un certero análisis a través de las lecciones del presidente del Instituto, Tapia Salinas.

A) El Espacio Aéreo.

El medio, ya lo hemos visto, es el espacio aéreo, y su conocimiento se nos ofrece en una serie de problemas que permiten considerarlos en dos especies o apartados:

a. 1.—El régimen jurídico del espacio aéreo, en relación con la propiedad individual.

a. 2.—El régimen jurídico del espacio aéreo, en relación con la soberanía del Estado subyacente.

Cuando el mundo vivió la época de las codificaciones, se definió al derecho de propiedad como el más amplio derecho de señorío que pueda tenerse sobre una cosa, y para demostrar la primacía de ese derecho sobre la circulación aérea se recurrió a las raíces del Derecho Romano, con la vieja máxima de que la propiedad se extiende "usque ad coelum et usque ad inferni", de que fueron reflejo los Códigos Civiles de la mayoría de los Estados. Para resumir, podemos decir que en la mayor parte de ellos se encuentra la expresión: "La propiedad del suelo lleva consigo la propiedad que hay encima y debajo", y bástenos señalar aquí el artículo 350 del Código Civil español: "El propietario de un terreno es dueño de su superficie y de lo que está debajo de ella."

Ni que decir tiene que tal poder absoluto del propietario prohibía (en estricta aplicación de los principios) la libertad que exige la circulación aérea, y forzosamente la doctrina jurídica entró en crisis y hubo de ir cambiando hacia posturas que, aun salvaguardando el derecho de propiedad, comportaran ciertas limitaciones de la misma, en beneficio del hecho aeronáutico que sobrevino. Y así también, los Tribunales de Compiegne, en un ruidoso asunto de la jurisprudencia francesa, donde se sostenía que: "El derecho de propiedad aparece como el más completo de los derechos reales, pero encuentra, sin embargo, límites en su campo de acción, pues, como cualquier otro derecho, es una facultad reconocida al hombre que vive en sociedad con sus semejantes y el uso

que de ella haga su titular ha de ser forzosamente limitado por los derechos sociales, entre los cuales está, principalmente, el de no ejercitarlo con otro fin que aquel para el cual reconoció el derecho el legislador."

De tal forma fue desapareciendo la inquietante perspectiva inicial en que, frente a aquellos intereses jurídicamente protegidos, aparecía ya a principios de siglo el vuelo como principio de la Circulación Aérea como un hecho irreversible, que bien puede decirse no existen casos de hecho en que los propietarios pretendan impedir el vuelo de la aeronave ni el derecho a la libertad de circulación que tienen en el espacio aéreo.

Podemos señalar una sola excepción, a lo que estamos diciendo: el problema del ruido, que ha originado un nuevo anexo de O. A. C. I.: el XVI.

Pero de todas formas, el ruido no se ha planteado como violación al derecho de propiedad, sino como daño a terceros en la superficie, enfoque éste que escapa, por tanto, al régimen jurídico del espacio aéreo, vinculado con la propiedad privada. En definitiva, el principio es, que nadie puede, en razón de un derecho de propiedad oponerse al paso de una aeronave. Si le produjera perjuicio, tendrá derecho a indemnización, sistema éste consagrado universalmente.

El otro aspecto, que es el del régimen jurídico del espacio aéreo en relación con la soberanía de los Estados subyacentes, ha sufrido una evolución en los tratadistas que acertadamente señala el argentino Manuel Augusto Ferrer en su reciente obra "Espacio Aéreo y espacio superior", como dibujada en dos etapas bien características: antes y después de la Convención de París de 1919. Con anterioridad a la Convención podemos decir que en este aspecto la época estaba señalada por la idea de la libertad del espacio aéreo. Por el contrario, después de la Convención de París, se inició una etapa totalmente distinta, de afirmación doctrinaria y legislativa del principio de la soberanía de los Estados sobre su espacio aéreo, que equivale a la apertura de los cielos al uso internacional.

La razón de la evolución doctrinal señalada supo verla con acierto Tapia Salinas en su "Manual de Derecho Aeronáutico", publicado ya en 1944: "A causa de la guerra del 14-18, como consecuencia del desarrollo adquirido por la aviación, se dieron cuenta los Estados del peligro que suponía seguir con el sistema de la libertad del espacio aéreo, que tan señaladamente se oponía a la defensa y seguridad en el territorio nacional, considerándose que tales derechos no estarían totalmente asegurados mientras no se otorgara a las naciones la facultad de prohibir la navegación aérea por encima de sus territorios, medida que, por otra parte, no debía impedirse de tal modo que llegara a suprimir o hacer imposible el tráfico aéreo."

Y otra vez aquí el derecho marcha a retaguardia de los hechos; es por naturaleza cambiante al compás de aquéllos, y precisa regular con flexibilidad la nueva situación que la técnica y el progreso de la Aviación originan. En consecuencia, hoy predomina la doctrina de la soberanía con el empleo de las llamadas libertades del aire, cuyo número de cinco, bien conocido, nació en la Convención de Chicago de 1944, frente al nuevo hecho: la Aviación comercial. Aquí no puedo hacer otra cosa que enumerarlas:

El Apéndice II, "Acuerdo relativo al tránsito de los servicios aéreos internacionales", firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, recoge las dos primeras:

1.—El derecho de cruzar el territorio de los Estados contratantes sin aterrizar.

2.—El derecho de aterrizar sin fines comerciales.

Y el Apéndice IV, "Convenio sobre el transporte aéreo internacional", ampara los otros tres:

3.—El privilegio de desembarcar mercancías, pasajeros, correo y carga, tomados en el territorio del Estado de bandera de la aeronave.

4.—El privilegio de tomar pasajeros, correo y carga destinado al territorio del Estado cuya nacionalidad posee la aeronave. Y

5.—El privilegio de tomar pasajeros, correo y carga destinados al territorio de cualquier otro Estado contratante, así como desembarcar los procedentes de cualesquiera de dichos territorios.

Para los interesados en profundizar en este tema, diré que sigue pareciéndome inmejorable la tesis de García Escudero "Las libertades del aire y la soberanía de las Na-

ciones", a pesar de su ya indudable antigüedad.

B) La Aeronave.

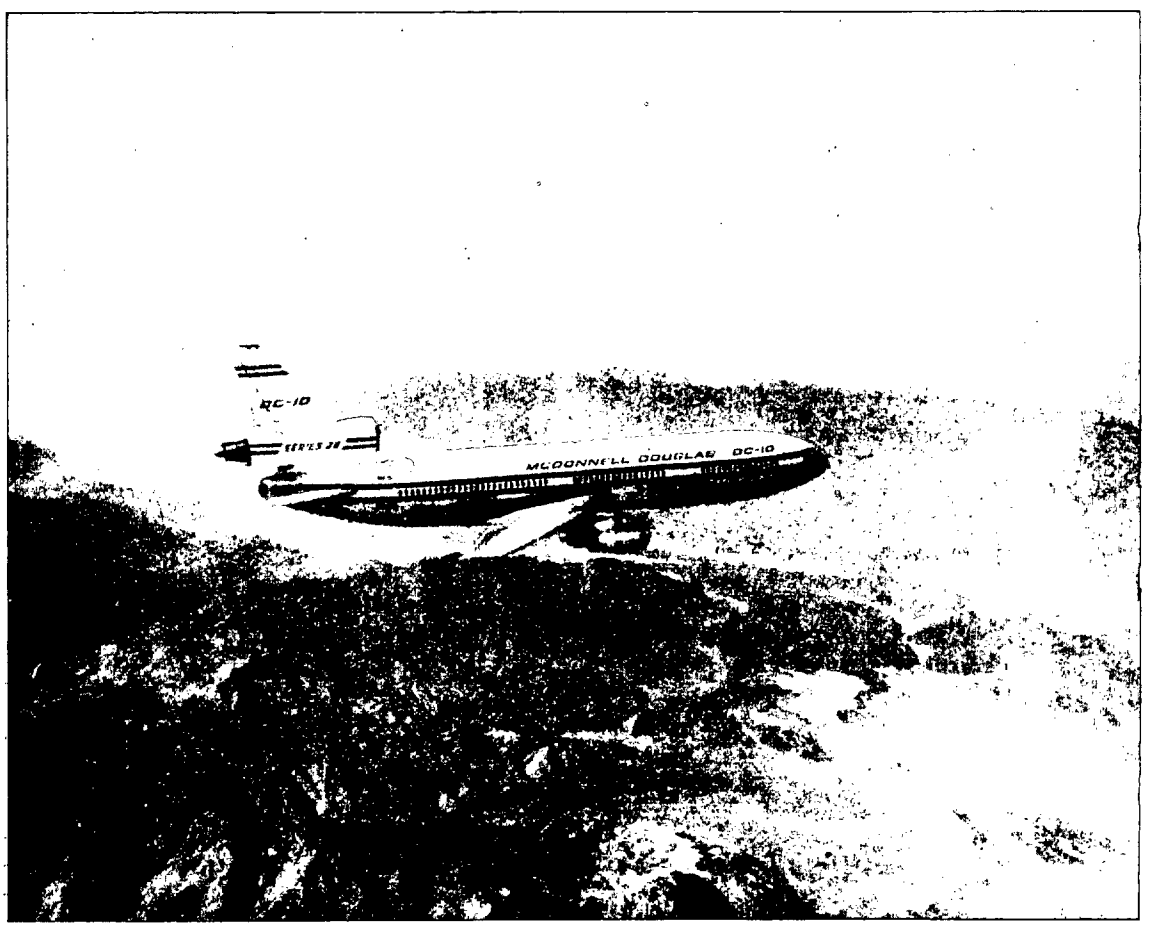
Y si hemos visto que el espacio aéreo es el medio en que la Navegación tiene lugar, resulta que la aeronave es el vehículo que la hace posible. Pero con esta afirmación simplemente, no habremos logrado atrapar el concepto de aeronave en toda su amplitud. ¿Qué es, pues, la aeronave? Aquí, como en tantas otras materias de técnica aeronáutica, nos encontramos, que el hallazgo feliz de una definición acertada, nos aproximaría ya al concepto que nos permita abarcar con claros perfiles el conocimiento científico de la cosa.

Pero es conveniente que esa definición, y después aquél concepto, aparecen en un primer examen del problema como un objetivo que se puede alcanzar desde muy diversos puntos de vista. De donde resulta que la cosa será, según el talante con que el espectador la contemple. Por lo pronto, para un Ingeniero Aeronáutico, la aeronave será, v.g. toda máquina que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Para un Comandante de Aeronave, será ésta, el vehículo mediante el cuál es posible la realización de una misión aérea o de una expedición al mando.

El jurista verá en la aeronave un bien de naturaleza mueble con características jurídicas especiales, que es fuente de determinados derechos y obligaciones, los que deben ser regulados por disposiciones sustantivas.

Para el médico, la aeronave será un habitáculo con características tales en vuelo, que es susceptible de ocasionar en el hombre que la tripula, determinadas reacciones o modificaciones en sus aptitudes psicofisiológicas a estudiar por la medicina aeronáutica.



El economista concebirá la aeronave como un centro mercantil que ocasiona costos directos, indirectos y globales en el transporte aéreo.

Y si para el Director Comercial sólo es la aeronave una ecuación asiento-viajero que sumada produce una renta, o para el meteorólogo el objeto de sus investigaciones en relación con los elementos de la atmósfera, es indudable que aparece ya la visión múltiple que decíamos antes, del objeto sometido a nuestro estudio.

Pues bien: para el Programa del curso, para el Técnico de Aviación Comercial, la aeronave es todo eso, pero con una visión de conjunto, homogénea, unitaria y coordinada. Es, en definitiva, un poliedro del que sólo advertimos que tiene esa forma global porque todas sus caras están juntas.

Como si siguiera la vida natural de la aeronave desde que sale de fábrica (problemas técnicos) hasta su extinción, por ejemplo en una tragedia aérea (investigación de accidentes, explicado en la conferencia de Díaz Pintado), se examinan los problemas jurídicos que suscita ("La aeronave y su régimen jurídico" estudiada por Loustau en su conocida obra y expuesta luego en el Curso) pasando por los problemas económicos ya apuntados, para que el dirigente logre una visión poliédrica, un panorama de conjunto.

En el aspecto técnico se contempla la aeronave a través del estudio magistral de un ingeniero inquieto, Martín Cuesta, que la ve bajo el prisma de las características que para el transporte Aéreo señaló OACI.

a) *Seguridad*: Condiciones ambientales tipo, estructura, grupos motopropulsores, sistemas funcionales, actuaciones y cualidades en vuelo.

b) *Regularidad*: Que depende en alto grado de la fiabilidad de sus componentes o probabilidad de que un dispositivo realice su misión sin fallo durante el tiempo de trabajo preestablecido y condiciones ambientales especificadas.

c) *Eficiencia*: La medición de la complejidad de una aeronave suele servir como índice de medida de su rendimiento, y esa complejidad se calcula en razón del factor equivalente de Mantenimiento por los factores de dificultad y de productividad, por el índice de productividad horas-hombre por horas vuelo, y por la complejidad de la enseñanza de Mantenimiento.

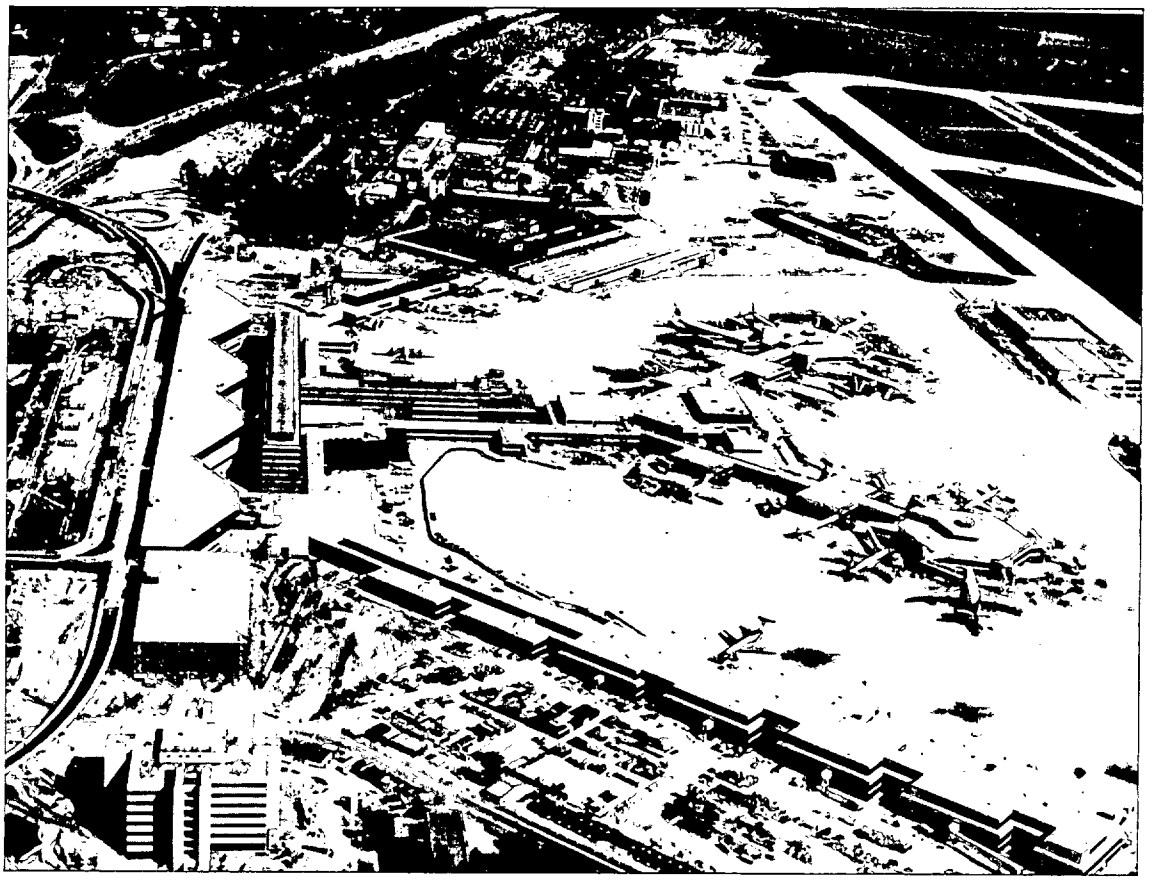
d) *Economía*: Como afirma Martín Cuesta, la Industria Aeronáutica se crea con frecuencia y de manera inconsciente sus propios problemas. Ello no implica la culpa del constructor ni de la Compañía que va a explotar el avión, sino que se debe más bien a cierto número de factores difíciles de controlar; antes de que el constructor estudie un avión que responda a un concreto uso, se dirige a diferentes Compañías de transporte para que expongan sus necesidades, y casi siempre las respuestas son divergentes entre sí. La filosofía del mantenimiento se basa en la conclusión de que la seguridad de vuelo y los costes reducidos de mantenimiento son objetivos perfectamente compatibles y se trata de conservar el estado de eficacia o validez de un elemento o sistema funcional, que puede considerarse como objetivo último. Diremos finalmente en relación con este apartado, que para poder adoptar los modernos métodos de mantenimiento que aconseja la técnica, se ha dado prioridad desde el punto de vista del diseño a las cuatro características siguientes: simplicidad-seguridad de funcionamiento - accesibilidad - intercambiabilidad.

La visión se completa con la exposición del Ingeniero Pedro González Cristóbal "Definición de los diferentes sistemas de la aeronave", que es un verdadero trabajo de vulgarización para los no excesivamente especialistas de lo que es un moderno avión, desguazado, o desmenuzado en sus múltiples partes.

C) La Infraestructura.

Constituye la infraestructura todo un sistema complejo de factores condicionantes y coadyuvantes ineludibles, de la Navegación Aérea: desde el Aeropuerto, unidad máxima infraestructural, hasta el más pequeño centro de comunicaciones o de control.

Al igual que la aeronave, es la infraestructura un hontanar de problemas de todo tipo: Humanos, Técnicos, Jurídicos, Económicos, etcétera, que no pueden ser pasados por alto en un programa de este carácter. En ella se inscriben fundamentalmente las Ayuda a la



Navegación Aérea, la Meteorología y las Comunicaciones.

D) La Circulación Aérea.

De tan importante aspecto se ocupa el anexo 11 de OACI bajo el título "Servicios de Tránsito Aéreo" cuyos fines se definen en el Capítulo 2.°, apartado 2-2, en cinco vertientes: prevención de colisiones entre Aeronaves; de colisiones entre Aeronaves en el área de maniobras y entre esas y los obstáculos que puedan existir en el área; acelera y mantiene con orden el movimiento de tránsito aéreo; da consejo e información útil para la marcha segura y eficaz del vuelo, y notifica a los organismos pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y los auxilia según convenga.

En otros tantos capítulos cuyo simple enunciado pone de relieve la importancia de este tema, se ocupa el anexo que comentamos, servicio de control de Tránsito Aéreo, de la información de vuelo, del Servicio de Alerta, de los requisitos que deben cumplir esos servicios respecto a comunicaciones, y de los que deben cumplir respecto a información.

Nuestra Ley de Navegación Aérea determina en su artículo 142 que la policía de la circulación aérea abarcará el cumplimiento de cuantos Reglamentos, Disposiciones, y Normas permanentes o eventuales tiendan a conseguir una rápida, ordenada, y segura circulación de las Aeronaves tanto en vuelo como en tierra. Esta definición es tanto como una clara ordenación de objetivos a cumplir con funciones muy concretas que según el artículo 143 competen a los Jefes de demarcación aérea, a los Jefes de Aeropuerto y a los Comandantes de Aeronave.

E) El Personal Aeronáutico.

Hemos hablado del espacio, de los medios, de la infraestructura. Pero el cuadro con que termina esta primera parte, no quedaría completo sin el estudio del hombre, que es, en última instancia, quien dirige y gobierna la aeronave y por ende la Unidad Aérea. Se impone, pues, afrontar el estudio del personal aeronáutico, último, y primer elemento absolutamente necesario: su concepto y clasificación; sus títulos y requisitos; su selección, instrucción y perfeccionamiento; y finalmente, y ya en profundidad, por tratarse del protagonista indiscutible de la Navegación Aérea, habrá que estudiar la figura del Comandante de Aeronave.

La selección del personal, por revestir matices señaladamente médicos, se contiene un la Conferencia de un gran experto: El Coronel don Vicente L. Coterilla, de Sanidad del Aire, y uno de los pocos especialistas en Medicina Aeronáutica.

En cuanto al personal en general, titulación y requisitos, el Piloto de Transporte de Líneas Aéreas, Alejandro Rosario, teniendo muy a la vista el Anexo 1 de OACI, que es el que seguiremos también en líneas generales, mantiene el siguiente número de profesionales en este apartado:

a) Miembros de la Tripulación de Vuelo:

— Piloto Privado.
— Piloto Comercial.
— Piloto Comercial de Primera Clase.
— Piloto de Transporte de Línea Aérea.
— Piloto de Planeador.
— Piloto de Globo Libre.
— Piloto Privado de Helicóptero.
— Piloto Comercial de Helicóptero.
— Piloto de Transporte de Línea Aérea-Helicóptero.
— Navegante.
— Mecánico de a bordo.
— Radio Operador de a bordo.

b) Otro personal:

— Mecánico de Mantenimiento de aeronaves.
— Mecánico de Radio de aeronaves.
— Controlador de Tránsito Aéreo
— Encargado de Operaciones de Vuelo.
— Operador de Instrucción Aeronáutica.

Refiriéndonos sólo al de Piloto, las Calificaciones pueden ser:

- Aeronaves
  - Categoría
  - Clase
  - Tipo
- Tipo de vuelo
  - Instrumental (IFR)
  - Visual (VFR)
- Enseñanza
  - Instructor
    - Aeroclub
    - Vuelo Instrumental
  - Alumno Piloto

En cuanto a Controladores, las Titulaciones son:

— Controlador de Transporte Aéreo.

y las Calificaciones son:

— de aeródromo,
— de aproximación,
— de área,
— de Radar
  - Radar de Aproximamación (PAR)
  - Radar de Vigilancia (SRE).

No podemos extendernos en el examen de los requisitos y bástenos hacer referencia al Anexo citado y a las diversas legislaciones nacionales en que aquéllos se contienen. Diremos solamente que las llamadas "Normas mínimas de OACI" en materia de títulos y requisitos se han quedado anticuadas, y sobre la base de su propia denominación "mínimas" los Estados contratantes deberán ir introduciendo las consiguientes modificaciones para la puesta al día al compás del progreso de la técnica. Ahora mismo, una Comisión del Ministerio del Aire, de que forma parte quien esto escribe, se está ocupando de actualizar lo relativo a los reconocimientos de los Pilotos (Orden Ministerial de 1955) para hacer más realista cuanto concierne a las aplicaciones de los márgenes de tolerancias psicofisiológicas en los

exámenes periódicos y la renovación de las licencias de vuelo, así como sus efectos económicos en relación con las prestaciones y beneficios de la Seguridad Social.

F) Consideración especial de la figura del Comandante de Aeronaves.

Capítulo aparte merece el estudio de la figura del Comandante de Aeronave, no sólo por su papel de auténtico protagonista en la Navegación Aérea como se ha dicho más arriba, sino porque su institucionalización jurídica, ocupa ya en estos momentos atención preferente de los especialistas y de las Convenciones a nivel internacional.

Pero bien puede decirse, y es justo consignarlo aquí, la labor de anticipación que en estos trabajos han tenido los españoles y que pueden fijarse en tres hitos importantes. Como más señalados, podríamos citar las II Jornadas Iberoamericanas de Derecho Aeronáutico y del Espacio celebradas en Salamanca en abril de 1964, en que aparece una Ponencia de que era autor el Comandante de Iberia y Doctor en Derecho, hoy Director del Centro de Estudios del Instituto, Indalecio Rego Fernández, muy completa por su doble condición de aviador y jurista. El segundo jalón en este aspecto, entiendo que tiene lugar en 1966 cuando ve la luz la obra fundamental de Martín Bravo Navarro, "El Comandante de Aeronave, condición y Régimen Jurídico". Y el tercero, ya en 1970, el Simposio Internacional del Comandante de Aeronave que tuvo lugar en Madrid los días 11 y 12 de diciembre de aquel año, convocado por ASPLA y por el Instituto.

Este tratamiento en el Curso y en profundidad, era pues necesario, no sólo por la vibrante actualidad del tema, sino porque ello constituye una auténtica necesidad ante las preguntas constantes que se formula el Comandante en orden a saber con exactitud qué cosa sea el cargo que ocupa dentro de la Empresa Aérea, cuál es su vinculación con el Estado y con la Empresa, dónde empiezan y dónde terminan sus responsabilidades de todo orden, y el verdadero alcance

de sus atribuciones dentro y más allá de las fronteras.

La obra citada de Martín Bravo Navarro es la respuesta a todo ese interrogatorio que queda transcrito más arriba, por lo que resulta un elemento de trabajo y de obligada consulta, hoy por hoy, en todo el ámbito de lengua castellana, para los estudios de la figura del Comandante de Aeronave. Después de una serie de consideraciones de carácter histórico y legislativo, tras un breve estudio comparativo con la figura del Capitán de Buque, así como de las condiciones y requisitos de titulación a la luz de la legislación positiva, contempla el autor al Comandante de Aeronave desde cuatro aspectos bien diferenciados:

a) Como Auxiliar del empresario.

b) Como Auxiliar del explotador no empresario.

c) Como encargado de la dirección aeronáutica.

d) Como delegado de la Autoridad del Estado.

Estudia su primera vinculación con la Empresa profundizando en la naturaleza del contrato y su tipicidad (arrendamiento de obra, mandato y contrato de trabajo propiamente dicho) y analiza después el carácter especialísimo del Comandante de Aeronave, como representante legal del Empresario y las teorías doctrinales acerca de su naturaleza, y a continuación las relaciones jurídico-laborales entre ambos, sus formas de nombramiento y otras particularidades.

El segundo aspecto en que cabe considerarlo es en su calidad de auxiliar del explotador no Empresario y sus pecualiaridades en la legislación positiva (art. 150 de la Ley de Navegación Aérea).

Pero es también el Comandante, y así hay que verlo, el encargado de la dirección aeronáutica, en cuyo cometido tiene facultades y deberes muy concretos, y estos últimos hay que considerarlos según se manifiesten antes, durante o después del vuelo, y todo ello por su condición de conductor de la aeronave, correspondiéndole igualmente como jefe de la expedición, ciertos deberes que impone la disciplina de vuelo y la vigilancia y policía de la circulación aérea.

Por último hay que estudiale también como delegado de la Autoridad del Estado en su doble vertiente igualmente de conductor de la aeronave y jefe de la expedición, pues en la primera de ellas y con el designio de garantizar la seguridad de vuelo, obstente poderes de mando, disciplinarios y de policía, y en esta esfera es preciso estudiar las que derivan o le concede el Convenio de Tokio, que vienen a constituir poderes especiales, respecto a la prevención o corrección de las infracciones y ciertos actos que puedan cometerse a bordo. Y finalmente como Jefe de la expedición, tiene en este apartado algunas atribuciones que le dan un carácter de funcionario público "sui géneris", en orden a su intervención en actos que afectan al estado civil de las personas que puedan producirse a bordo, como nacimientos y defunciones, matrimonios y testamentos.

Pero también tiene el Comandante al lado del aspecto positivo de las atribuciones que han quedado reseñadas, una serie de responsabilidades en que pueden incurrir, dolosas o culposas, y que estudia muy detenidamente la obra que comentamos al dividir esa responsabilidad en criminal (dolosa o culposa, y esta última temeraria o con infracción de Reglamentos), gubernativa (por infracción de los Reglamentos del Aire o por incumplimiento de sus deberes como delegado de la Autoridad del Estado) civil (dimanante de la criminal, por daños a terceros en superficie o derivada del contrato aeronáutico) y por último responsabilidad propiamente laboral.

Con esta rapidísima exposición que queda hecha, se configura al Comandante de Aeronave en sus múltiples aspectos y en orden a la definición de sus derechos y obligaciones.

G) Sobre el Estatuto del Comandante y las seis notas de Indalecio Rego.

Para terminar esta primera parte diremos dos palabras acerca del Estatuto del Comandante de Aeronave: Han quedado reseñados sus antecedentes y sus fuentes y tras de su origen en Salamanca, su desarrollo en Córdoba (Argentina), 1868, los trabajos del Simposio de Madrid en 1970, y finalmente, los trabajos originados por el mismo a través de los debates donde fue presentado el Anteproyecto y que tuvieron lugar en Valencia (Venezuela) en 1971, en las Jornadas de Derecho Aeronáutico y del Espacio allí celebradas, terminaremos diciendo muy sintética-

mente que el Anteproyecto se inspira en los siguientes principios:

— Institucionalización de la figura del Comandante de Aeronave, con un carácter autónomo, creando a tal fin un título específico para este Cargo.
— Que ese cargo, salvo casos de emergencia, sólo pueda ser desempeñado por pilotos titulados.
— Que aunque sea de libre designación por el explotador, su suspensión y revocación deberán ir adornadas de las máximas garantías y entre ellas la intervención de la Autoridad Aeronáutica.
— Que se robustezca la Autoridad del Comandante como máximo responsable de la conducción segura, jefe de la exdición y delegado de la Autoridad del Estado.
— Determinar el cuadro de sus derechos, obligaciones y responsabilidades.
— Concretar reglas de competencia para determinar la del país que haya de conocer y sancionar los delitos y faltas por él cometidos.
— Búsqueda de cierta uniformidad punitiva a escala internacional para sancionar los delitos y faltas de imprudencias técnico-aeronáuticas.
— Y por último, un deslinde de las responsabilidades que se le puedan exigir, así como al resto del personal que con él colabora.

Toda esta filosofía, todo este conjunto de atribuciones y responsabilidades que someramente queda explicada en relación a la figura del Comandante de la Aeronave y en relación al futuro Estatuto Jurídico del mismo, queda recogida en acertada síntesis a utilizar en futuras reuniones Internacionales por Indalecio Rego Fernández a quien se debe su elaboración esquematizada, y que doy a continuación como primicia para cerrar la primera parte de mi trabajo. Son las siguientes:

1.°—Conducción segura y eficaz de la Aeronave (operación adecuada).

2.°—Protección de las personas y cosas confiadas a su custodia y utilización.

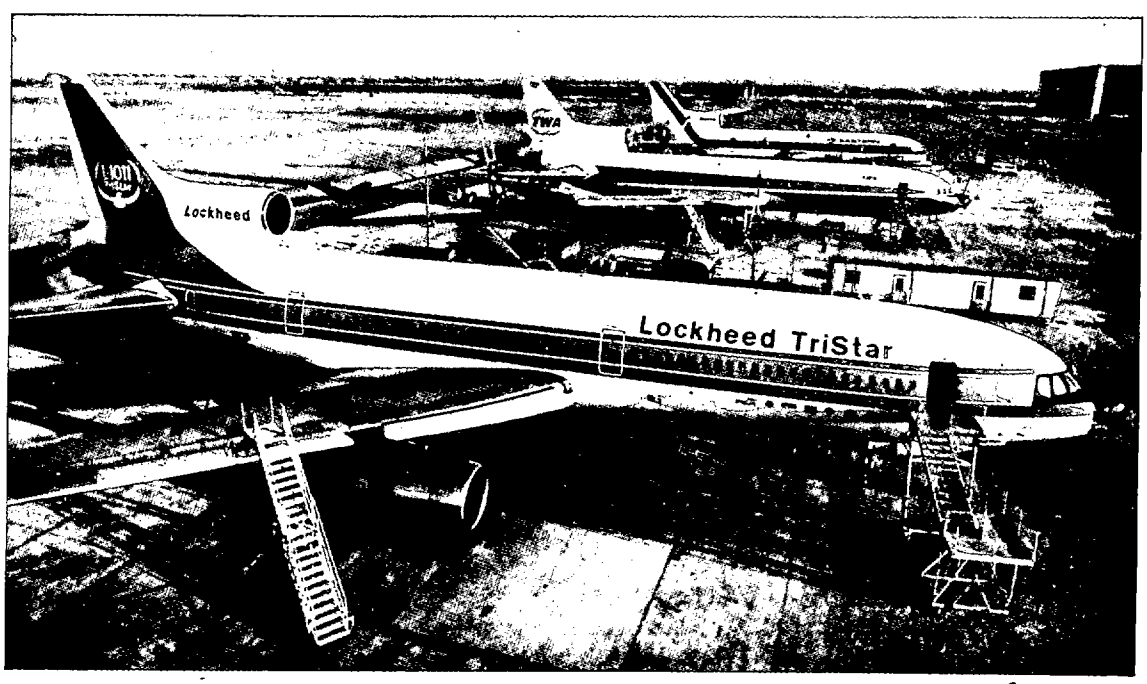
3.°—Coordinación y control de la tripulación de la Aeronave.

4.°—Vigilancia y mantenimiento del:

a) Orden.
b) Disciplina.
c) Higiene a bordo de la Aeronave.

5.°—Resolución de manera legal y eficaz "por razones de interés público", de los problemas que con valor jurídico puedan plantearse a bordo de la Aeronave.

6.°—Representación del operador cuando sea necesario.



¡¡SALTA¡¡

Por JOAQUIN VASCO GIL
Capitán de Aviación.

La supervivencia, para un piloto, comienza cuando una luz roja se enciende en su cabina, cuando un indicador de combustible llega a cero, en general, cuando el piloto comprende que con su avión se empieza a hacer difícil regresar a la base.

Al producirse esa situación el piloto tiene, en la mayoría de las ocasiones, escasos segundos para tomar una importante decisión; abandonar su avión. Desperdiciar esos segundos puede costarle demasiado caro. Tener una idea clara y perfectamente definida del momento en que se debe actuar el sistema de lanzamiento es algo que para el piloto de caza actual se hace indispensable, y evitará que unos segundos de indecisión le resten los escasos metros que separan una buena apertura, de un impacto contra el suelo con una campana a medio abrir.

En esa situación, el instinto de conservación y su entrenamiento son dos factores que pueden jugarle una mala pasada. Verse rodeado de algo sólido y tangible es para el instinto de conservación algo tan sustancial a él, que puede conducir a un desastre impulsando al piloto a permanecer en el avión más allá de lo que las normas de seguridad en vuelo aconsejan. No hay que olvidar que para un piloto su avión es algo tan sólido y tan seguro como para un oficinista pueda serlo su silla. Según las estadísticas de la

USAF, los observadores no pilotos, ante una emergencia se lanzan, y sobreviven con mayor facilidad que sus pilotos; éstos permanecen en el avión mientras intentan resolver la emergencia, hasta que a veces es demasiado tarde.

Todos conocemos pilotos que ante una parada de motor han intentado una y otra vez la puesta en marcha sin decidirse a saltar; u otros que han virado 180º para volver a la pista tras un fallo de motor en el despegue; o aquellos que, con vértigo de instrumentos, sacan una posición anormal dentro de nubes para volver a entrar en otra peor, mientras su altímetro baja muy por debajo de los límites de seguridad. Si, efectivamente algunos han conseguido su propósito y han regresado, empapados en sudor frío, a su base; pero ¿y los demás?

El paracaídas está allí para devolvernos a la base cuando el avión no está en condiciones de hacerlo. La más elemental teoría económica, olvidando el inestimable valor de la vida humana, y basándose tan sólo en cifras, enseña que si bien un avión significa mucho dinero, un piloto significa más, pero sobre todo un piloto significa tiempo, y muchas veces no hay tiempo para formar pilotos con experiencia.

Desde que se ha tomado la decisión de saltar y hasta que el piloto se encuentra con los pies firmemente apoyados en el suelo, van a pasar unos pocos minutos, demasiado pocos en ocasiones, pero en ese tiempo el piloto deberá poner a prueba su sangre fría y su entrenamiento durante cada segundo.

Todo lo que ocurre desde que el piloto decide lanzarse hasta que se encuentra en el suelo, se puede dividir en cuatro etapas perfectamente diferenciadas: lanzamiento, caída libre, descenso en paracaídas y toma de tierra. Cada una de estas partes tiene sus procedimientos, de cuyo exacto conocimiento y aplicación depende, en mayor o menor grado, la supervivencia del piloto; y así como el conocimiento y aplicación de los procedimientos de interceptación, tiro, combate, etcétera es lo que diferencia a un buen piloto de caza, de otro menos bueno; el conocimiento y aplicación exacta de los procedimientos de lanzamiento, descenso, caída y toma de tierra en paracaídas, pueden diferenciar a un piloto vivo, de otro menos vivo.

Lanzamiento.

En el escaso margen de tiempo que media desde que se decide abandonar el avión hasta que se actúa el disparador de asiento, el piloto debería de: notificar su intención de saltar y dar su posición en canal de guardia, poner su transpondedor IFF-SIF en emergencia, poner la velocidad y altura de su avión dentro de los márgenes de máxima seguridad, dirigir su avión a una zona poco poblada, comprobar que el mosquetón de apertura inmediata de su paracaídas está en la posición correcta, asegurar su máscara de oxígeno y el barboquejo del casco, bajar y blocar el visor, blocar los atalajes, tirar de la bola verde que abre la botella de oxígeno del paracaídas, adoptar la posición de lanzamiento, lanzar la cúpula y accionar el sistema de lanzamiento.

Esto es lo que podríamos llamar un lanzamiento ideal, sin embargo, en muchas ocasiones, apenas si hay tiempo más que para adoptar la posición y lanzarse; bien por que la emergencia se produjo a baja cota, bien por que las condiciones del avión no permiten esperar. Por ello, y dada la importancia de cada uno de estos procedimientos, unos los efectúan automáticamente los sistemas de lanzamiento y otros ya deberían estar hechos por ser procedimientos normales de vuelo.

Notificar posición e intenciones no supone una pérdida de tiempo apreciable, ya que es raro el momento del vuelo en el que el piloto no tenga contacto radio con alguna agencia de control o con algún elemento de su formación. De esta notificación depende una pronta recuperación.

El IFF-SIF en emergencia deja claramente marcada en las pantallas de radar la posición, reduciendo el área de los equipos de rescate. Algunos sistemas de lanzamiento lo ponen automáticamente al disparar el asiento.

La máscara de oxígeno, el visor y el barboquejo del casco deberían estar colocados correctamente desde el despegue.

A pesar de que las estadísticas afirman que la mayoría de los saltos tienen lugar a alturas y velocidades que se pueden considerar óptimas, todos sabemos que los actuales reactores están durante más tiempo volando a velocidades cercanas al 1 de mach, y que su altura óptima de vuelo es muy superior a los 14.000 fts. El impacto que a esas velocidades sufre el piloto a su salida del avión puede producirle serias lesiones, principalmente en la cara; este riesgo se atenúa si el visor está abajo y blocado y la máscara ajustada. La máscara ajustada, además de proteger la cara evita que el estómago y los pulmones reciban más aire del que son capaces de admitir; llevando el barboquejo abrochado se evitará que al perder el casco se pierda también la máscara, esta doble pérdida deja al piloto sin oxígeno de emergencia y sin protección en la cabeza para los posibles golpes de la toma de tierra.

Blocar los atalajes ahorrará golpes con el asiento; no obstante, al blocarlos sólo se trata de preveer un fallo del sistema, que los debe blocar automáticamente.

Tirar de la bola verde del paracaídas suministrará oxígeno durante diez minutos para el descenso por niveles en los que tal vez escasee.

Al lanzar la cúpula antes de accionar el sistema de lanzamiento se asegura que un posible fallo en la secuencia del sistema no haga que el piloto salga catapultado a través de ella.

La posición de lanzamiento, pies en los reposapies, brazos pegados al cuerpo, cabeza alta y pegada al respaldo, es de tal importancia que no adoptarla puede ser causa de lesiones muy graves. La potencia de la catapulta es tal, que si las piernas o brazos del piloto tropiezan con cualquiera de las aristas de cabina puede ser causa, principalmente en las piernas de heridas de gravedad. La posición de la cabeza coloca la columna vertebral del piloto recta para evitar lesiones en las vértebras durante el impacto de salida. Actualmente, los aviones llevan incorporados sistemas que colocan los brazos y piernas del piloto en la posición adecuada «a viva fuerza».

Una vez accionado el sistema de lanzamiento las cosas ocurren muy deprisa, para cuando el piloto quiere darse cuenta se encuentra en el aire tratando de resolver su primer problema, la separación del asiento; aunque algunos sistemas la efectúan automáticamente, es aconsejable la patada violenta al asiento, y cuanto más violenta, mejor. La razón de esta patada es sencilla, excepto en los asientos con paracaídas de frenado, las trayectorias del asiento y del piloto son sensiblemente iguales en los primeros momentos, al verse la trayectoria del piloto frenada bruscamente por la apertura del paracaídas, el asiento podrá alcanzar en algunos casos al piloto o enredarse en el cordaje. Este riesgo será tanto menor, cuanto mayor sea el impulso que el piloto le dé al asiento con su patada.

Una vez que se ha separado del asiento, el piloto puede encontrarse en tres situaciones diferentes; estas situaciones, que están diferenciadas por la altura de lanzamiento, tienen diferentes procedimientos, puesto qué diferentes deben ser los procedimientos de apertura del paracaídas. Las alturas de diferenciación están claramente definidas por el sistema de apertura a cero segundos (lanyard), y por el sistema barométrico de apertura. Las tres variantes son: lanzamientos por debajo de 2.000 fts, entre 2.000 y 14.000 fts, y lanzamientos por encima de 14.000 fts.

Los lanzamientos por debajo de 2.000 fts presentan las condiciones más marginales de seguridad. En este caso, la posición del lanyard es muy importante, y esta posición depende de la velocidad; si la velocidad es inferior a los 400 kts, el lanyard debe estar conectado y abrirá el paracaídas a cero segundos de separación del asiento, es en este caso en el que hay mayor riesgo de chocar con el asiento. A pesar de que el tiempo es mínimo, el piloto deberá intentar tirar de la anilla de apertura manual para subsanar un casi imposible fallo del sistema automático. Si en el momento del lanzamiento se observase que el lanyard está desconectado, no perder tiempo en conectarlo, pues con ello se perdería más de un segundo que es el tiempo que tardará en abrir el sistema de relojería. Por encima de 400 kts llevar el lanyard conectado proporciona más riesgos que ventajas; al no existir apenas tiempo entre la separación del

asiento y la apertura del paracaídas, el cuerpo no tiene tiempo de decelerarse, y el fuerte impacto de apertura podría ocasionar rotura de campana y lesiones; también aumentaría el riesgo de colisión con el asiento.

La mayoría de los saltos tienen lugar, según estadísticas de la USAF, entre 14.000 y 2.000 fts; a partir de los 2.000 fts el lanyard debe estar desconectado, abriéndose el paracaídas mediante el mecanismo de relojería, que se pone en marcha al separarse el piloto del asiento y produce la apertura un segundo después. En este caso, lo primero que se debe hacer al separarse del asiento es adoptar una posición adecuada para soportar lo mejor posible el tirón de apertura: pies juntos, barbilla pegada al pecho, cuerpo ligeramente doblado por la cintura y brazos cruzados sobre el pecho es la posición que presenta las dos mayores ventajas; evita, en el caso de un paracaídas mal ajustado, que el tirón de apertura desprenda los atalajes y amortigua en gran parte el fuerte golpe que sufre el cuerpo al abrirse la campana. Tras adoptar la posición, se accionará la anilla de apertura manual volviendo a colocar el brazo en su sitio.

Los lanzamientos por encima de 14.000 fts, le ofrecen al piloto otro tipo de problemas que también debe conocer para resolverlos en el escaso margen de tiempo de que para ello dispone, y en un medio que no le es nada familiar.

A grandes alturas, los tres problemas que un piloto se va a encontrar son: carencia de oxígeno, frío y escasa densidad del aire. El primero es, tal vez, para el único que van equipados nuestros pilotos; ya hemos visto que uno de los pasos anteriores al lanzamiento era accionar la apertura de la botella de oxígeno del paracaídas, esto suministrará oxígeno a presión para diez minutos aproximadamente, si la máscara va mal ajustada o se perdió en el lanzamiento, de poco servirá la botella de oxígeno de emergencia. El segundo problema es el frío y será su peor enemigo. No hay más que dar una vuelta por los escuadrones para confirmar esto; los pilotos carecen de un adecuado mono de vuelo de invierno; algunos, muy pocos, solucionan el problema de la parte inferior del cuerpo volando con ropa interior larga; en cuanto a la parte superior, muchos se resisten a usar una cazadora que, pese a la última modificación, sigue resultando inadecuada para manejarse bien en la estrecha cabina de un reactor con chaleco, paracaídas y atalajes puestos. Los pilotos nunca piensan en un hipotético lanzamiento, y tienen muy presente «el rabo» que les han puesto, o las balas que no entraron en el «trapo» debido al limitadísimo margen de movimientos que la cazadora les permite. No es difícil imaginar lo que le ocurrirá al piloto que se vea obligado a saltar a la altura normal de vuelo, alrededor de los 30.000 fts; si se piensa que la temperatura standard a esa altura es de unos 45º bajo cero y que en invierno se encuentran temperaturas cercanas a los 60º bajo cero; o esperar el rescate durante algunas horas en cualquier zona nevada envuelto en el nylon del paracaídas.

El tercer problema se debe a que la poca densidad del aire a esas alturas hace que la deceleración del cuerpo sea muy lenta, lo cual incrementando el impacto de apertura, incrementa el riesgo de lesiones y de rotura de campana.

A causa de estos tres factores, después de un salto a gran altura, el piloto debe descender lo antes posible, y la única forma de hacerlo es la caída libre. Sin embargo, la caída libre incontrolada presenta casi tantos riesgos como una apertura prematura. Después de un lanzamiento no se le puede pedir a un piloto que domine su caída como un manualista, pero sí es necesario que domine su lógica excitación nerviosa y no se deje caer como una pelota.

Durante la caída libre, si el piloto se deja dominar por el miedo y los nervios se agarrotará, haciéndose instintivamente un ovillo, de esta forma, el centro de gravedad del cuerpo se sitúa en la región lumbar, más aún si en esa región va sujeto el paquete de supervivencia; esta posición del centro de gravedad hará que el cuerpo gire de frente a una velocidad de unas tres a cinco revoluciones por minuto, velocidad de giro que es suficiente para producir un fuerte mareo, e incluso la pérdida de conocimiento. La apertura del paracaídas en estas condiciones im-

plica un gran riesgo, no sólo por que el tirón, al encontrar el cuerpo desmadejado, ocasionará lesiones y magulladuras de importancia, sino por que al empezar a desplegarse el paracaídas el cuerpo puede enredarse en el cordaje, ocasionando una deficiente apertura, e incluso serias lesiones producidas por cualquiera de los finos cordones de nylon al tensarse bruscamente en la apertura.

La única forma de evitar esto es parando los giros, y sólo hay dos formas de hacerlo; abriendo el paracaídas, con lo que para resolver un problema se habrá creado otro similar, o controlar su posición de caída, lo que hará parar los giros al variar el centro de gravedad.

Al encontrarse en el aire, el piloto deberá de intentar arquearse hacia atrás por la cintura, doblar un poco las piernas por las rodillas, extender los brazos doblados por los codos hasta poner las palmas de las manos a la altura de los ojos y la cabeza ligeramente hacia atrás; al adoptar esta posición habrá variado el centro de gravedad, cesando así los giros o incluso si la posición es correcta se encontrará cayendo de frente en un perfecto vuelo planeado, en el que los alerones son sus brazos y el mando de profundidad su cabeza; pero aunque esto no se consiga, los giros cesarán aunque sea momentáneamente, y si se volviesen a producir se anularán nuevamente variando la configuración del cuerpo, es decir, moviendo un brazo o una pierna de su posición, manteniéndose así hasta llegar a la altura de apertura, no sólo controlará sus giros, sino que al mantener su mente ocupada desaparecerá gran parte del miedo que sentía.

Al acercarse a los 14.000 fts deberá adoptar la posición de apertura, esta altura es difícil de apreciar, algunos manuales dan como referencia la clara apreciación de colores. Cuando el piloto sienta que el paracaídas comienza a abrirse, estará preparado para el impacto de apertura; si existiera alguna duda del sistema automático de apertura se tirará de la anilla manual.

Cuando el piloto siente el tirón y después del natural suspiro de alivio, lo primero que debe hacer es comprobar que la campana está perfectamente hinchada, si se vieran algunas cuerdas sobre la campana, tirando de ellas se conseguirá quitarlas; pero si, cosa rara, no fuera así, se deberán cortar con el cuchillo, que va situado en la banda derecha del paracaídas; se pueden cortar hasta cuatro cuerdas adyacentes sin que se incremente la velocidad de descenso, antes de cortar una cuerda se le deben dar unos tirones con la mano izquierda para comprobar que es la que está sobre la campana, después sin soltarla se cortará.

Una vez que el descenso se ha estabilizado se abrirá el paquete de supervivencia, si se lleva; a continuación, si se está sobre tierra, se deberá tirar la máscara y mantener el visor abajo y blocado, si lo que hay debajo es la mar, no es necesario tirar la máscara, pero sí soltarla y subir el visor. Las ventajas que la máscara puede proporcionar no compensan los riesgos que presenta; si en la toma de tierra hay pérdida de conocimiento, cualquier pliegue de la tráquea puede producir asfixia, en la toma de tierra entre árboles este riesgo es mayor.

El problema siguiente es anular las oscilaciones de la campana, esto se consigue cortando las cuatro cuerdas marcadas en rojo en todos los paracaídas que están actualmente en servicio en los escuadrones de reactores.

Las evidentes ventajas que proporciona el corte de estas cuatro cuerdas es algo que muchos pilotos se niegan a admitir y que la gran mayoría pone en duda. Esto, en principio, es comprensible, después del susto del lanzamiento y cuando se van a encontrar descendiendo más o menos suavemente, los pilotos piensan, no sin cierta razón, que ya está bien de complicarse la vida y que a las cuerdas del paracaídas "mejor no meneallas".

Sin embargo, son tantas las ventajas, que según estadísticas (siempre de la USAF), se reducen en un 70 por 100 las lesiones causadas por tomas de tierra duras. Merece la pena, pues, estudiar esas ventajas y llevar al convencimiento de los pilotos la necesidad de cortar esas cuerdas.

Al cortarlas, y contra lo que pudiera parecer, la velocidad de descenso dismi-

nuye, desapareciendo a la vez el balanceo y reduciéndose en consecuencia la velocidad de impacto contra el suelo casi en un 20 por 100. Veamos la causa.

En la mayoría de las ocasiones la chimenea del paracaídas no deja escapar la cantidad de aire que el descenso requiere, el excedente de aire busca una salida por los laterales de la campana y al hacerlo no forma un pliegue en el nylon, por que en ese momento la presión del aire hace que el nylon sea casi un cuerpo rígido, sino que obliga a la campana a variar su plano horizontal, para así escapar por la zona más alta; este es el comienzo del balanceo; cuando la campana tiende a recuperar de nuevo su horizontalidad, una nueva burbuja de aire busca salida, la inercia ayudará a que esta vez esa salida se produzca en el otro extremo de la campana; al final del cordaje, el piloto hace de masa de un péndulo en movimiento. Esas salidas de aire, al ser incontroladas, son siempre mayores de las realmente necesarias, al salir de la campana más aire del necesario, es indudable que se incrementa la velocidad de descenso.

Tenemos, pues, un piloto que no ha cortado las cuerdas y que está a punto de tomar tierra, su velocidad de impacto será: velocidad normal de descenso más incremento de velocidad ocasionada por el exceso de salida de aire más velocidad de desplazamiento de su cuerpo debida al balanceo. La resultante suele ser una velocidad excesiva para ser soportada por el esqueleto de cualquier ser humano normal.

Antes de seguir se debe aclarar que las cuerdas no vienen ya suprimidas por que, si así fuese, la campana presentaría en esa zona un punto débil y sería mayor el riesgo de que se rasgase en el impacto de apertura; además, dejaría sin posible solución el caso de una o varias cuerdas sobre la campana.

Al cortar las cuatro cuerdas se forma un lóbulo en la parte trasera de la campana que permite la salida de aire de una forma continua, anulándose así el balanceo; esta salida de aire por un punto fijo «empuja» al paracaídas en sentido contrario, haciendo que se desplace a una velocidad de unos 6 kilómetros por hora y proporcionándole, además, una capacidad de giro de unos 360° en diez segundos. En este caso, la velocidad de impacto o velocidad de aterrizaje será la velocidad normal de descenso, evidentemente inferior a la anterior.

El descenso no presenta para el piloto mayores problemas, gracias a la gran capacidad de maniobra y desplazamiento que le ha proporcionado el corte de las cuerdas, podrá tratar de evitar los obstáculos que considere más peligrosos y dirigir su paracaídas a una zona que le ofrezca más seguridades para el aterrizaje; si el paracaídas se ha abierto a los 14.000 fts el desplazamiento, con viento nulo, será aproximadamente de 1,5 kilómetros. La maniobrabilidad del paracaídas se simplifica notablemente tras el corte de las cuerdas, para girar basta con tirar de la banda delantera correspondiente al lado a que se desee girar, para incrementar o disminuir la velocidad de desplazamiento se tirará de las bandas delanteras o traseras, respectivamente.

Cuando se encuentre a unos 300 fts del suelo, el piloto deberá tener ya el paracaídas orientado cara al viento, abrirá los seguros de las sueltas rápidas de campana y suspenderá toda maniobra, resignándose a tomar tierra sobre el terreno que vea bajo sus pies y preparando su aterrizaje de acuerdo con las circunstancias y el tipo de terreno.

A la toma de tierra no se le da demasiada importancia, ya que se supone que es difícil sufrir heridas graves; sin embargo, estas lesiones que en condiciones normales no representan más que unos meses de reposo, en caso de que el punto de lanzamiento sea dudoso o el rescate no llegue a tiempo, reducen las posibilidades de supervivencia, en tiempo de paz, casi en un 40 por 100; en guerra, estas posibilidades se anulan casi por completo.

La causa principal de estas lesiones es, además de la lógica falta de entrenamiento, el miedo; descender con miedo al impacto hará que el piloto se agarrote y sus músculos, en vez de amortiguar el impacto, se lo transmitirán íntegro a los huesos, no siendo excesivamente difícil que alguno se rompa.

La posición de aterrizaje se adoptará unos 100 fts antes del suelo; esta posición

es: cabeza baja, barbilla intentando tocar el pecho, manos en las bandas del paracaídas con los codos pegados al cuerpo para evitar que se golpeen en la toma, cuerpo ligeramente doblado por la cintura, piernas ligeramente dobladas por la rodilla y pies unidos, tirando de las puntas hacia arriba para que las plantas queden horizontales. Si el paracaídas estaba orientado al viento, como la tendencia de todos los que tienen lóbulos de escape es orientarse a favor del viento, el contacto con el suelo se hará con un ángulo de unos 30º a 45º de la dirección del viento, y este es el ángulo ideal para inmediatamente dejarse arrastrar de costado por el paracaídas y que sean las partes más carnosas del cuerpo las que golpeen el suelo, pierna, muslo y tronco; si el viento es muy fuerte, tirar inmediatamente de las sueltas rápidas de campanas.

Esas son las normas generales para un buen aterrizaje, pero no siempre lo que el piloto vea bajo sus pies poco antes de llegar al suelo será un terreno más o menos llano, existen ríos, bosques, montañas, accidentes geográficos más o menos escarpados, y entra dentro de las posibilidades de mala suerte de cualquier piloto verse obligado a tomar tierra en uno de esos sitios; cada uno tiene unos procedimientos distintos y todos ellos necesitan una buena dosis de sentido común.

Tal vez el más peligroso de los puntos de toma de tierra sean los ríos; las corrientes de los ríos son peligrosas hasta para nadadores expertos, mucho más para un nadador mediocre que además está trabado por el equipo de vuelo y un paracaídas desplegado.

Los ríos son fáciles de evitar, ya que no son anchos y se pueden ver claramente durante el descenso, si no se pudiera evitar preparar la toma como si de terreno duro se tratase, los lechos de los ríos no son uniformes y a escasos cm. de la superficie se puede encontrar un lecho duro y pedregoso, desembarazarse del casco, pues siempre será un peso menos, inflar una de las bolsas de chaleco, si se lleva, y abrir los seguros de las sueltas rápidas de campana, las manos deberán bajarse de las bandas superiores a las sueltas rápidas para tirar de ellas tan pronto como se esté entrando en el agua, de esta forma se evitará enredarse con el cordaje, tratar de mantenerse a flote inflando la otra bolsa del chaleco, y dejarse llevar por la corriente nadando oblicuamente hasta una orilla, normalmente esa orilla será la más cercana, pero si el río tiene meandros o curvas próximas, tener en cuenta que la corriente tenderá a acercarle a la orilla exterior y a escupirle de la interior. Si se enredase con el cordaje o con algún tipo de vegetación no efectuar movimientos bruscos, conservar la serenidad y desenredarse poco a poco.

La toma en terreno pedregoso presenta un problema similar, la campana que durante el descenso le ha salvado la vida puede ser la que ahora se la haga perder, arrastrándole y golpeándole contra cualquier tipo de obstáculos; por tanto, el principal problema es desembarazarse de la campana tan pronto como sea posible; la posición de toma es la de siempre, pero los brazos deberán estar cruzados sobre el pecho con las manos, agarrando las sueltas rápidas y la cara protegida entre los brazos; de esta forma se arriesgan los codos, pero este riesgo se compensa por dos razones, se tienen las sueltas rápidas agarradas para tirar de ellas tan pronto como se toque el suelo, y se protege la cara de un golpe que, privándole del conocimiento, podría dejarle a merced de una campana hinchada. Es importante que la caída se efectúe con uno de los costados, o en el peor de los casos con la espalda, en una caída de frente los desenganches rápidos podrían quedar aprisionados contra el suelo, haciéndose difícil su utilización.

Es difícil no poder evitar caer en una pendiente fuerte, pero las posibilidades de mala suerte son ilimitadas. Si el viento le arrastra a la ladera se debe tener en cuenta que en el momento que los pies toquen el suelo el paracaídas dejará de frenar la caída, a no ser que la dirección del viento sea contra pendiente; si el cuerpo del piloto queda hecho un ovillo, favorecerá el descenso por la ladera y aumentará la velocidad de caída, haciéndola más peligrosa; se deben evitar las volteretas ladera abajo, abriendo los brazos y piernas tanto como se pueda y teniendo las manos listas para agarrarse a cualquier cosa que pueda frenar el descenso. La campana puede acelerar o frenar el descenso, de-

pendiendo de la dirección del viento y de los arbustos que haya en la ladera; es, por tanto, una decisión a tomar en cada caso.

La toma de tierra entre árboles es más sencilla que la toma en el césped, el problema es ¿qué hacer después de un «arbolizaje»?

Si el piloto ve bajo sus pies un bosque cuando ya no tiene altura para maniobrar con el paracaídas, tendrá que resignarse a «arbolizar» y deberá prepararse para ello. Es este el único caso en el que no deberá quitar los seguros de las sueltas rápidas de campana, cualquier rama podría activarlos. Pies y piernas fuertemente unidos y rígidas; las manos, cada una debajo del sobaco opuesto con las palmas para abajo y la cara profundamente escondida en el hueco de uno de los codos; de esta forma es difícil sufrir heridas más serias que algunos arañazos y magulladuras, es después cuando se suelen producir las heridas de importancia. ¿Qué se debe hacer después de un «arbolizaje»?, lo mejor es no hacer nada y esperar a que llegue el rescate; pero si la perspectiva de estar colgando de una rama no le resulta muy conveniente, de momento conservar la calma y estudiar la situación antes de emprender ninguna acción; si la altura a tierra es poca, indudablemente el problema no existe, si hay mucha altura ¿qué tipo de terreno hay debajo?, el paracaídas ¿a qué está enganchado?, ¿a una rama fuerte que soportará balanceos y movimientos bruscos o a una débil que al menor movimiento se romperá?

Hay muchas formas de descender, se puede trepar por el cordaje hasta alcanzar la rama a la que está enganchado el paracaídas para desde ella llegar al tronco, o tratar de balancearse hasta alcanzar otra rama, cada cordón del paracaídas soporta sobradamente el peso de un hombre, trepando hasta la campana y cortando varios se pueden unir para conseguir una cuerda lo suficientemente larga. Actualmente hay en proyecto una modificación del paracaídas, para dotarle de un sistema de descenso que va unido a uno de los cordones.

Si el arbolizaje ocurrió de noche, cualquier determinación de altura que se intente hacer con la linterna es de muy poco fiar; dejando caer cualquier objeto y midiendo el tiempo que tarda en regresar el sonido se podrá saber la altura, si este tiempo se puede realmente medir, quiere decir que se está demasiado alto y lo mejor será esperar a que haya luz suficiente para estudiar la situación, aunque a nadie le haga gracia una noche colgando de un árbol.

Si el piloto ha saltado sobre el mar la toma no le va a crear muchos problemas, estos son posteriores y constituyen tema para todo un libro que hable de la difícil supervivencia en el mar.

Son el cordaje y el nylon los únicos peligros para el piloto cuando trate de salir a flote; por ello, al descender, tras subirse el visor del casco e hinchar una de las bolsas del chaleco, abrirá los seguros de las sueltas rápidas de campana y estará listo para activarlas tan pronto como entre en el agua; nunca intentar hacerlo antes de entrar en el agua basándose en apreciaciones de altura, que por ser difíciles suelen ser erróneas. Al salir a flote es cuando puede enredarse con el cordaje o salir justo debajo del nylon, evitando los movimientos bruscos será difícil que se enrede en los cordones; poniendo la mano delante de la cara, evitará que el nylon se le pegue como una mascarilla impidiéndole respirar, luego braceando muy lentamente, salir del nylon y subirse al bote.

El siglo XX ha proporcionado a los futuros pilotos en apuros un sitio más donde poder caer antes de llegar al suelo, los tendidos eléctricos; difíciles de ver desde arriba y peligrosos, el piloto deberá juntar fuertemente sus piernas y apuntar con los pies a un hueco entre dos alambres, evitando a toda costa que un cable pueda colarse entre las piernas; es obvio explicar que dolería muchísimo.

Por último, hablemos de los obstáculos verticales, paredes de edificios, peñas, barrancadas, etc. Si la campana deja de sentir el peso del piloto se deshinchará inmediatamente, y será muy difícil que tenga tiempo de volver a hincharse; hay que tratar, pues, de no darle tiempo a que pierda sus características, para ello el piloto deberá flexionar las piernas y estar listo para dar una fuerte patada y salir rebotado en dirección contraria; de esta forma, la campana no tendrá tiempo de deshincharse y seguirá siendo ese maravilloso salvavidas de nylon que todos los días cargamos a la espalda al ir a la línea.

PROYECTO DE CONFIGURACION DE MISILES

II

Por RAMON MOIÑO CARRILLO
Capitán de Artillería, Diplomado de E. M.

Una vez estudiados los materiales empleados en la construcción de los ingenios espaciales, veamos ahora las técnicas y tipos de fabricación usadas para, posteriormente, estudiar la configuración general del misil.

Técnicas de fabricación.

La necesidad de poco peso, gran resistencia de los materiales y reducción de costos han llevado al nacimiento de nuevas técnicas y procesos de fabricación.

Así, por ejemplo, la soldadura se ha visto obligada a grandes avances para permitir la unión de metales ligeros de gran dureza y altamente resistentes a la temperatura.

La disponibilidad de materiales de gran resistencia ha permitido el proyecto de componentes ligeros, para cuya producción ha habido que recurrir a distintos métodos de laminado, estirado, etc.

La dureza de las aleaciones y su utilización en estructuras rígidas, formadas de delgadas y flexibles láminas, ha dado como resultado el desarrollo y renovación de maquinaria electrolítica y ultrasónica.

Las herramientas de corte han debido evolucionar en precisión y rapidez, empleándose la cerámica para cortar los más duros metales.

Entre los procesos de fabricación más empleados podemos citar el de soldadura a alta presión y temperatura. La soldadura a alta temperatura ha sido un procedimiento utilizado desde las antiguas civilizaciones (según los arqueólogos en el año 3.200 antes de Jesucristo se fabricaban platos y otros objetos basados en este método) y revalorizado hoy día con nuevas técnicas.

Por este procedimiento se fabrican toberas, diafragmas, guías de entrada de turbos, etcétera. En este método es de enorme importancia el control de la atmósfera del horno, su temperatura y tiempo. Cualquier alteración de uno de estos tres factores trae como resultado una deficiente aleación, que produce posteriores erosiones en el material.

Esta misma técnica se emplea para fabricación de superficies aerodinámicas, tanques y estructuras curvadas.

Para las soldaduras de láminas muy delgadas de metales se emplean hoy métodos de arco inerte y soldaduras a tope de hidrógeno atómico.

En las aleaciones de alta temperatura, gran dureza y compleja microestructura, tales como las alveolares, se ha resuelto el problema usando maquinaria ultrasónica, electrolítica y de descarga eléctrica.

Digamos, por último, que a toda esta

adaptación de los métodos de producción han contribuido de manera singular las máquinas calculadoras, que con rapidez y precisión determinan los parámetros específicos para cada uno de los materiales.

Tipos de fabricación.

Para la construcción del cuerpo del misil se emplean dos sistemas diferenciados: monocasco y semicasco.

El sistema monocasco, de fácil fabricación, se usa tanto en los misiles balísticos intercontinentales como en los de pequeño alcance.

En su construcción se emplean láminas cilíndricas de metal muy ligero, a especie de envuelta, unidas por remaches múltiples y anillos.

Los metales más empleados en este sistema son los aceros inoxidables y aleaciones de aluminio y molibdeno.

Un típico ejemplo de esta construcción es la del cohete Atlas, que encima de su sistema de propulsión lleva un depósito de combustible monocasco de un diámetro de 3,3 metros, y 19 metros de longitud. Este "paquete" es de una aleación de acero austenítico inoxidable, y aunque no es de mucho espesor, su resistencia a la tensión es enorme.

El segundo sistema (semicasco) está fabricado a base de tiras longitudinales, y entablonado transversalmente.

Se usa principalmente en la construcción de grandes misiles balísticos intercontinentales, y su principal inconveniente estriba en el gran número de partes y operaciones de montaje requeridas.

Configuración general.

El proyecto de configuración del misil es uno de los más complejos para el ingeniero diseñador; requiere un amplio conocimiento de los fundamentos de sinnúmero de técnicas especiales, entre las que podemos citar como las más fundamentales la aerodinámica, la termodinámica (ya estudiada), propulsión, configuración externa y proyecto estructural.

Aerodinámica.

Deben estudiarse los problemas aerodinámicos en la fase de lanzamiento y durante el vuelo hacia el objetivo.

En el lanzamiento, hay que conseguir que éste sea lo más "limpio" y seguro posible, con una desviación mínima sobre la trayectoria prevista. Algunos misiles, sobre todo los de guía de haz, se han perdido por desviarse inicialmente su trayectoria fuera del haz de guiado.

Se requiere en esta fase un estudio meticuloso sobre las fuerzas internas y externas que actúan sobre el misil.

Durante el vuelo actúan principalmente dos tipos de fuerzas aerodinámicas: la resistencia al avance y la sustentación. La primera es debida a la fricción del aire por su viscosidad, y la segunda a la diferencia de presión.

Estudiadas las fuerzas de todo tipo que actúan sobre el misil, uno de los trabajos más importantes del proyectista es ver si el fuselaje tiene la estabilidad estática y dinámica adecuada, para pasar a estudiar la maniobrabilidad. Estabilidad y maniobrabilidad que, en la mayoría de los casos, son términos antagónicos; al aumentar uno disminuye el otro.

En los misiles del tipo aire-aire se busca una gran maniobrabilidad, mientras que en los balísticos intercontinentales la capacidad de reacción no tiene tanta importancia.

La estabilidad dinámica del misil se estudia en una serie de ecuaciones del movimiento para cada uno de los de transacción o rotación de éste con relación a los ejes X, Y y Z.

Otro de los problemas a estudiar en la fase de vuelo es la dispersión, que puede producirse en la fase de vuelo libre, en un error en la localización del blanco, por las medidas contraelectrónicas enemigas, por un error en los cálculos de puntería, etc.

Propulsión.

Se ha estudiado la configuración del misil, desde el punto de vista aerodinámico, pero ya que los motores impulsores constituyen uno de los más importantes y mayores componentes de su estructura, es nece-

sario estudiar con detenimiento el tipo de combustible a emplear, situación y montaje del elemento propulsor.

La naturaleza del sólido, o líquido propulsor, su fuerza de empuje y peso, son problemas fundamentales que, añadidos a los anteriores, debe estudiar el diseñador, y que influirán de manera decisiva en el futuro vuelo y alcance del misil.

Configuración externa.

Antes de estudiar la configuración externa, hagamos unas consideraciones de las características de los diferentes tipos de misiles, que nos darán una idea sobre la configuración externa más apropiada para cada uno de ellos.

Misiles aire-aire.

Son generalmente los de menor tamaño y alcance, ya que deben ser transportados en el avión lanzador.

Los problemas aerodinámicos del lanzamiento son debidos principalmente a las corrientes de aire entre el misil y el avión.

Su gran maniobrabilidad requiere un mayor control de mando del misil.

Misiles tierra-aire.

Dedicados a la defensa aérea, el proyecto aerodinámico depende fundamentalmente de su alcance, que varía de unos pocos kilómetros a varios cientos.

Requieren una gran maniobrabilidad para seguir al blanco, lo que significa un gran control de su vuelo.

Misiles aire-tierra.

Sus problemas son parecidos a los aire-aire, si bien su maniobrabilidad es inferior, debido a la poca o nula velocidad de los blancos terrestres, comparada con la propia del misil.

Misiles tierra-tierra.

En general no requieren gran maniobrabilidad y control. Su configuración suele ser muy variada, dependiendo de su alcance y misión.

Merecen especial estudio los misiles balísticos intercontinentales por sus peculiares problemas de reentrada atmosférica.

Una vez vistas muy por encima las características de cada uno de los cuatro tipos de misiles, pasemos a examinar su configuración externa.

Digamos que, en general, podemos distinguir en ellos, al igual que en un proyectil, tres zonas bien diferenciadas: ojiva, cuerpo y cola.

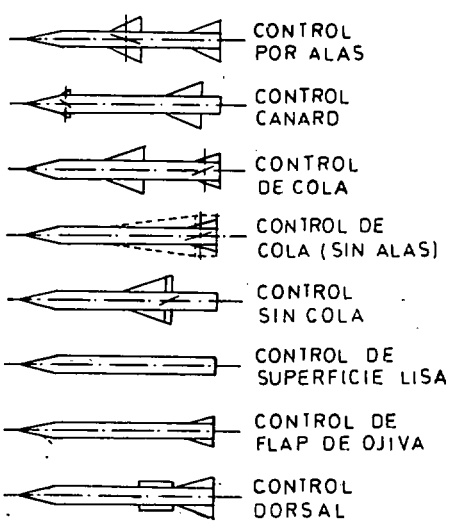
En el interior de la cola van situados los elementos propulsores. En el cuerpo y ojiva se alojan la carga explosiva y sistemas de guiado y autodestrucción.

Por lo que respecta a la forma externa para su manejo y control, podemos distinguir los siguientes tipos:

— Control mediante alas.
— Control Canard.
— Control de cola.
— Control sin cola.
— Control de superficie lisa.
— Control de flaps de ojiva.
— Control dorsal.
— Control por reactores.

Control mediante alas.

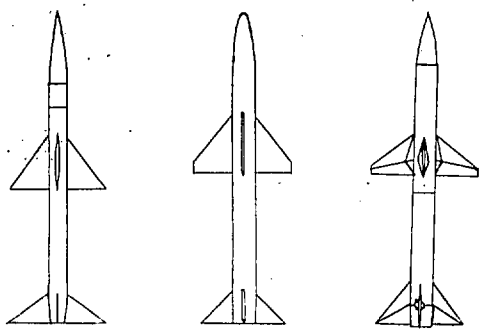
Consiste en situar alas cerca del centro de gravedad del misil. Asimismo, en la parte posterior lleva una cola o superficie estabilizadora.



Diferentes tipos de control.

Es utilizado este prototipo principalmente en los misiles aire-aire por su rapidez de respuesta, resultado de la especial situación de sus alas. La exacta situación de ellas en relación con el centro de gravedad del conjunto es de suma importancia para el control del misil.

Los misiles aire-aire "Sparrow, 1, 2, 3, son un ejemplo de este tipo. En ellos se pueden observar cuatro alas y aletas en forma de delta en su cuerpo y cola.



SPARROW 1 SPARROW 2 SPARROW 3

Este sistema presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas.

— Rápida reacción.
— Pequeño ángulo de compensación.
— Fácil almacenaje.

Inconvenientes.

— Alto momento de empotramiento.
— Aerodinámica alineal.
— Deficiente estabilización transversal.
— La deflexión de la corriente de aire disminuye la contribución de la cola a la estabilidad estática.
— Alta resistencia al avance.

Control "Canard".

Este tipo de control lleva una serie de superficies denominadas "Canard", situadas en la parte delantera del misil, y un número variable de aletas en su parte posterior.

En contraste con el sistema anterior, el pequeño tamaño de los timones "Canard" no generan prácticamente deflexiones de aire, lo que hace que la estabilidad longitudinal del misil sea mayor.

La elevación depende prácticamente del ángulo de ataque, ya que, como hemos indicado anteriormente, la acción de los "Canard" puede considerarse a estos efectos nula.

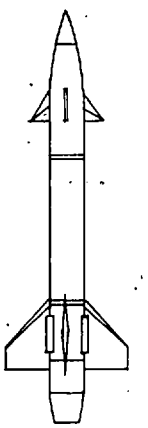
Las principales características positivas de este sistema son:

— Simplicidad y facilidad de almacenaje.
— Poca resistencia al avance.

Algunos de sus más importantes inconvenientes residen en:

— La difícil estabilización transversal (para paliarlo se emplea un control de extremo de ala).
— El gran ángulo de compensación.

El misil aire-superficie "Bullpup" es un ejemplo de este tipo, con cuatro superficies de control "Canard" en la parte anterior y cuatro aletas estabilizadoras en la parte posterior.



BULLPUP

Control de cola.

En él, el desvío de las alas debe ser opuesto al ángulo de ataque, razón por la cual el misil es de una respuesta lenta.

La estabilidad estática y dinámica dependen de la dimensión y situación de la cola.

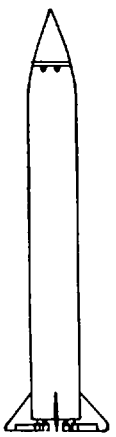
Las características aerodinámicas son más lineales que en el sistema de control por ala.

Sus principales inconvenientes son:

— Control lateral deficiente.
— Gran ángulo de compensación.
— Poco espacio disponible en la cola, sobre todo si han de usarse motores-cohetes propulsores.

Un caso particular de este sistema es aquel en que se han suprimido las alas, utilizado en misiles que no precisen gran maniobrabilidad.

El misil soviético "T-1" es un misil de este tipo de control de cola, con cuatro aletas situadas en su parte posterior.



T - 1

Control sin cola.

En esta configuración, el control se logra mediante una serie de alas con flaps, situadas en la parte posterior del misil. Su principal ventaja es el reducido número de superficies, que se traduce en la poca resistencia al avance y disminución en los costes.

Es de vital importancia la exacta colocación de las alas, ya que una defectuosa colocación trae como consecuencia, o una excesiva estabilidad o una reducción en la eficacia del control.

Control de superficie lisa.

En este sistema, el control se lleva a cabo mediante la utilización de la presión de la base o la presión diferencial entre la base y el chorro de aire libre.

Un ejemplo de este tipo lo encontramos en los "Minuteman" y "Polaris" americanos.

La principal ventaja del sistema es su gran sencillez y reducido coste. El inconveniente más acusado es su poca maniobrabilidad y su incapacidad para velocidades subsónicas, ya que para estas velocidades la presión de base es prácticamente nula.

Control de flap de ojiva.

Se usan en este sistema flaps rebatibles en cada uno de los cuatro cuadrantes.

Por su forma compacta se emplea este método en misiles lanzados desde el aire, obteniendo el máximo de estabilidad en el lanzamiento con los flaps rebatidos.

Dada la poca maniobrabilidad del sistema, su uso queda reducido a muy contadas ocasiones.

Control dorsal.

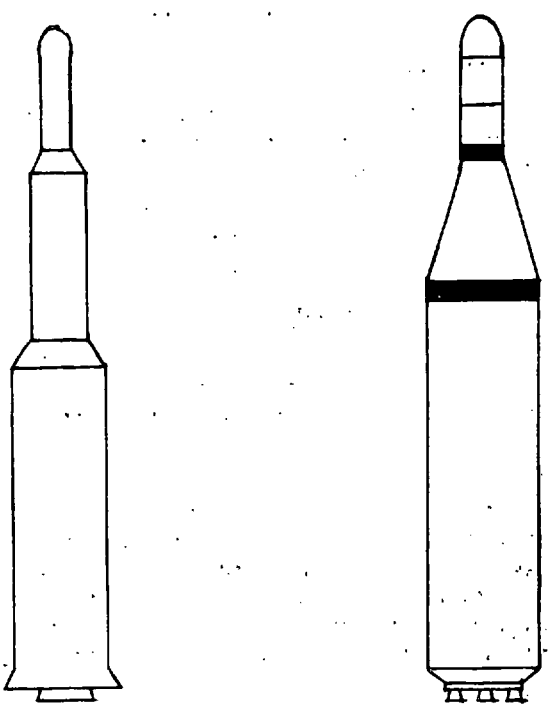
Se utiliza en ciertas ocasiones, cuando se tiene muy limitada la superficie total del misil.

Las superficies dorsales fijas se colocan para aumentar la eficiencia aerodinámica y compensar la reducida cola.

Se emplea este tipo de control en muy limitadas ocasiones.

Control por reactores.

Por último, pueden utilizarse cohetes o reactores como un medio único o auxiliar de control.



Minuteman. *Polaris.*

Se emplean principalmente en misiles pequeños, de reducido alcance y corta duración de vuelo, proporcionándole los cohetes auxiliares un giro estabilizador que disminuye la dispersión en su fase de vuelo libre. Asimismo, se emplean a menudo aletas que proporcionan un control suplementario.

Una vez tratados los diferentes sistemas de control, es obligado tratar ligeramente de la disposición de las alas en el misil. Podemos, en general, distinguir tres clases diferentes:

— Monoala.
— Triforme.
— Cruciforme.

Monoala.

Se usa este tipo en misiles de muy largo alcance, ya que en ellos la resistencia al avance es mínima, y el tiempo de respuesta aceptable desde el punto de vista del guiado.

Triforme.

La colocación de tres alas con 120° de separación se usa raramente, ya que no presenta ventaja alguna sobre la disposición cruciforme. Por otra parte, la disminución de un ala no representa ventaja alguna, ya que la envergadura de sustentación ha de ser mayor que en el tipo cruciforme.

Cruciforme.

Es el más usado. Sus principales ventajas estriban en la simplicidad del sistema y su rápida respuesta.

Aspecto importante en este sistema es la orientación de las superficies de la cola con respecto a los planos de las alas.

Proyecto estructural.

Debe tenerse en cuenta que una configuración externa simple y eficiente trae consigo una eficiente y ligera configuración estructural.

El peso estructural puede tener un efecto pernicioso en el funcionamiento del misil. Por ejemplo, en el caso de misiles balísticos intercontinentales cada kilogramo de peso de más requiere un aumento de 100 kilogramos de combustible para alcanzar el mismo blanco, o dicho de otro modo, cada kilogramo adicional significa la disminución de alcance de varios kilómetros.

Lógicamente, hay que tender a que el misil sea lo más ligero, fácil de fabricar y más barato posible.

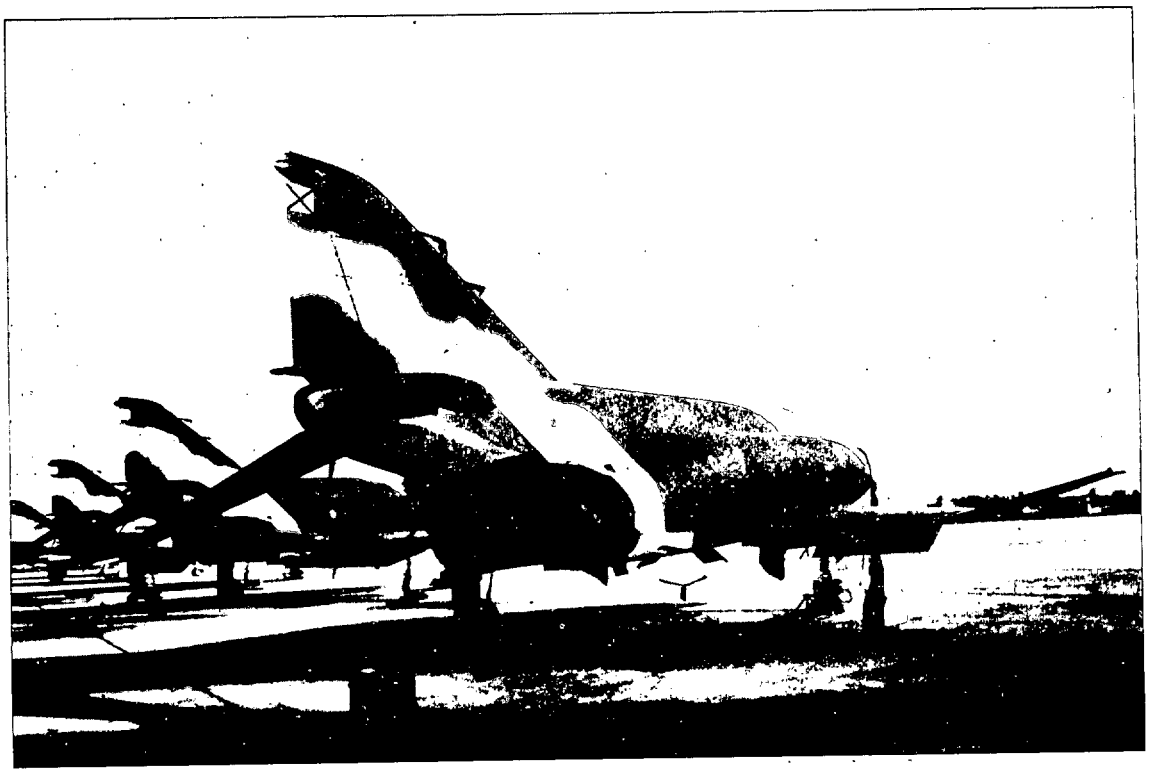
Lo más importante para el diseñador es:

— Proporcionar una estructura adecuada al medio en que ha de moverse el misil.
— Construirlo con los materiales más idóneos.
— Analizar el tipo más óptimo de construcción desde el punto de vista de vista de fabricación, costo, y elementos intercambiables con otros misiles.

Como vemos, un misil no es el fruto de un proyecto, sino de múltiples diseños, que satisfaciendo variadas servidumbres, dan lugar a un híbrido que trata de compaginar las ventajas e inconvenientes de unos y otros.

En general, y como resumen, podemos decir que una configuración óptima debe satisfacer las siguientes características esenciales:

— Simplicidad de forma para reducir tiempo y costos.
— Superficies de control aerodinámico eficientes que simplifiquen los circuitos de guiado y minimicen las exigencias en cuanto a potencia.
— Alcance, velocidad y demás características de funcionamiento que satisfagan la misión asignada.
— Estabilidad y maniobrabilidad adecuada.
— Materiales, técnicas y tipos de fabricación adecuados a las exigencias espaciales.
— Simpleza, eficiencia y seguridad de los mecanismos propulsores.
— Ligereza, productibilidad y bajo costo de la contextura.
— Precisión de los sistemas de guiado para cumplir la misión.
— Seguridad de funcionamiento del conjunto y de cada uno de los componentes.
— Facilidad de transporte, almacenamiento y comprobación de los distintos circuitos y elementos.



... Y AL CESAR LO QUE ES DEL CESAR

Por JOAQUIN DE CASTRO LOPEZ-CORTEJO
Capitán de Aviación (S. V.)

El "F4" nace de una necesidad, necesidad que podríamos decir es la conjunción de otras dos: Una plataforma capaz de transportar sus armas de una forma polivalente y con unas características que la hicieran competitiva en cuestión de la superioridad aérea (de ahí su potencia y maniobrabilidad), y con semi-autarquía capaz de superar por sí misma los inconvenientes de una falta de dirección de un Sistema de Alerta y Control (por distancia o por saturación), y operando dentro de cualquier ambiente de contramedidas.

Superar una necesidad, implica servicios. Servicios que se traducen en sistemas más complicados y que, a su vez, necesitan de personal especializado para su funcionamiento.

La capacidad de conocimientos de un piloto podemos decir que es ilimitada, pero su capacidad de operación está dentro de los límites del tiempo y de su misma naturaleza humana. Esto desemboca en una consecuencia, debido a que la plataforma, diseñada de acuerdo con la necesidad actual, supera tales límites, y es la de dotar de una segunda persona a esta plataforma, con lo que continuando ilimitada la capacidad de conoci-

mientos se aumentan al doble los límites operativos.

Una necesidad ha creado una función, y esta función está atendida por lo que hemos dado en llamar: Operador de Armas.

Ahora bien, de los dos puntos en que se descomponía la necesidad inicial, el primero (plataforma competitiva) era cuestión de transformar y mejorar algo para lo que ya se disponía de la persona encargada de su funcionamiento y a la que para iniciar en su puesto no se necesitaría más que un pequeño tiempo de adaptación para luego continuar, mediante el entrenamiento adecuado, con el perfeccionamiento de las tácticas. Llegando al segundo punto (semi-autarquía) vemos que la cosa varía en tanto no se dispone de esa persona iniciada en la nueva función creada, y que no se trata, por tanto, de la enseñanza de las variantes de los sistemas, sino de la enseñanza de los sistemas mismos, y de los que por ser nuevos (al menos para la mayoría) se desconoce prácticamente todo.

El radar a bordo no es una novedad en nuestras Fuerzas Aéreas, puesto que el Escuadrón 104 lo está utilizando en sus aviones desde hace aproximadamente siete años. El caso es que normalmente no se tomara personal de ese Escuadrón para formar el equipo de Operadores de Armas, del que se necesitan actualmente unos 36, máxime si tenemos en cuenta que esos mismos pilotos son los que van a formar parte de la plantilla de pilotos del Segundo Escuadrón de "F4".

Cuando al volver de terminar el curso que por espacio de tres meses y medio habíamos seguido en los Estados Unidos, y propusimos que los Operadores de Armas fuesen Oficiales de S. T., encontramos sorpresa en algunos casos, y en otros nos tildaron de fantasiosos.

A un año de que se decidiera que probásemos el sistema, y confiado por la pequeña experiencia que producen la enseñanza de esos Oficiales, pero más que nada debido a la existencia de una mala interpretación del cometido del Operador de Armas y a otras consideraciones, decidí escribir este artículo.

En realidad comenzó siendo una carta dirigida a un amigo, pero se fue complicando tanto y haciéndose tan compleja que terminó en lo que ahora expongo.

En un momento de la carta decía algo así como: ¿Qué podría hacer un piloto y en qué medida prosperar si lo único que pensara mientras ocupase la cabina de atrás fuera el pasar a la de adelante? No ya porque creyese que lo haría mejor que el piloto que actualmente le lleva, como el que va al lado del conductor con los pies apretados contra el suelo, frenando antes de que lo haga el propio conductor, sino porque su puesto es o ha sido precisamente el de conductor, puesto para el que ha estado preparándose desde los primeros momentos de su vida aeronáutica.

Naturalmente, esa misma preparación sería en principio mejor para un rendimiento inicial, la enseñanza más cómoda, y lo que podríamos llamar fuentes de alimentación, inagotables. Lo único que se me ocurre es que, efectivamente, el rendimiento inicial sería mejor. Pero, ¿y cuando esos pilotos pasasen a la cabina delantera o a la cabina de otro avión? (ya que los puestos de piloto de un Escuadrón no quedan vacantes con frecuencia, la frecuencia de los ascensos). ¿No tendríamos que empezar de nuevo con los que les sustituyesen, haciendo el rendimiento bastante bajo?

Porque ni los pilotos ni los no pilotos tienen conocimientos de los sistemas que tienen que manejar en la cabina de atrás; y si un piloto, desde que se inicia en el arte de volar en la Elemental, sigue progresando durante toda su vida, así deberán progresar los OA,s.

Porque si lo que se pretende es que los pilotos lleguen a dominar aquello para lo que se están preparando toda su vida, así deberán dominarlo los OA.s.

Una cosa es conocer lo que hasta ahora no se ha tenido entre manos y otra más complicada dominarlo. Pero aquí tengo que hacer un inciso: Un OA no es un navegante, por más que entienda de navegación y sea una ayuda inestimable para el piloto en esos menesteres. Un OA no es tampoco un ayudante del piloto, que no se habría construído un avión en tantos puntos perfecto, con dos cabinas, con el solo objetivo de ponerle un ayudante. Un OA tiene, por sí mismo, dentro del avión, consistencia propia, ya que sólo él puede actuar y hacer actuar al piloto de la forma precisa para terminar con éxito la misión encomendada.

Actuando en misiones de Defensa Aérea activa, el "F4" sólo podría actuar en forma

convencional (tomando por convencional lo conocido hasta ahora) en el caso de que el OA no actuara de la forma precisa. Sólo actuando de esa forma se puede detectar al enemigo y a las órdenes del OA, maniobrar el piloto del "F4" de tal manera, que se colocará en la mejor posición para atacar al blanco, con las armas de que se dispone o con las más apropiadas para la situación.

Teniendo en cuenta que los sistemas y procedimientos con los que se dirige una interceptación pueden ser estorbados de múltiples y muy diferentes maneras, el OA debe estar preparado para actuar dentro de cualquier ambiente de contramedidas para no malograr el éxito de la misión y, por otra parte, hacer todo lo que esté de su mano, y con lo que dispone en el avión, para lograr la sorpresa y aniquilar al enemigo antes de que se dé cuenta de que está siendo interceptado, impidiendo una maniobra evasiva.

Todo esto no es otra cosa sino lo que hace un CRC, a cuyos Oficiales se ha preparado minuciosamente y ha costado mucho tiempo lograr su eficacia.

Todo esto no se logra, por tanto, en un abrir y cerrar de ojos, sino con una dedicación permanente y constante, dedicación a la que, para obtener los mejores resultados, o lo que es lo mismo profesionalidad, no se deben poner limitaciones, ya sean de tipo práctico, ya de tipo anímico.

Pero sólo de la dedicación, si no va acompañada de tiempo, tampoco se sacaría gran cosa, de lo que se deduce que hace falta una permanencia.

De esa permanencia hablaré más tarde, cuando me refiera al rendimiento que se debe exigir a un OA. Ahora, después de inciso, vuelvo al primer tema.

El dominio de algo a lo que sólo el OA tiene acceso, es decir, la cabina trasera. Mas aun, dentro de la cabina trasera, en la que están reproducidos muchos de los mandos de la delantera, o viceversa, aquéllos que sólo existen en la cabina de atrás: Control del sistema de fuego, sistema de detección de amenazas aire-aire y tierra-aire, así como el de producción de contramedidas electrónicas.

Con el primero de estos sistemas se logra la detección del "target", la colocación del "F4" en la mejor situación para su destrucción y se capacita a que las armas que lleva el "F4" sean concluídas para tal fin. El acto del disparo y la última fase la efectúa el piloto, que es quien tiene los interruptores de armamento, pero hasta ese momento la dirección del ataque ha sido parte de la misión del OA.

La segunda consiste en detectar la amenaza, tipo Artillería Antiaérea, SAM, o tipo caza enemiga, determinar la dirección, distancia y momento de la amenaza en función del peligro que representa y adoptar con el piloto la maniobra evasiva más oportuna para anularla.

La tercera tiene como objetivo impedir que, a causa de las contramedidas electrónicas, sea malograda una misión, para lo cual habrá de determinarse el tipo de contramedidas y la contra-medida oportuna para anularla.

Me he referido a estas tres misiones, no como las únicas, pero sí como las hasta el momento más desconocidas, si bien no se me escapa que tenga el OA más cometido, aunque los considero de menor importancia y realizables en cualquier caso por el piloto.

Esos son los objetivos a cumplir por el Operador de Armas, objetivos que, como se ve, tiene de común con los objetivos del piloto, el que los dos se realizan desde el mismo avión, pero que no necesita ser especialista en el dominio del avión para realizarlos a la perfección.

Utilizar pilotos sería, en cierto modo, desperdiciar el tiempo y el dinero que se ha gastado en ellos, dándoles otro fin durante un determinado espacio de tiempo (el suficiente para que se les pudiera sacar rendimiento), pudiéndose utilizar para el mismo fin personal del que dispone el Ejército del Aire.

La diferencia estriba precisamente en el entusiasmo e ilusión que despierta el puesto. A los primeros es pasarlos a la cabina de atrás. A los segundos darles una responsabilidad en un puesto del Mando de la Defensa.

Indudablemente es la responsabilidad del puesto la que hará que la entrega, dedicación y entusiasmo sean mayores a los que tenían en el anterior destino. El esfuerzo que se exigirá a estos Oficiales que desde hace tiempo están desacostumubrados al vue-

lo será grande, pero la pequeña experiencia con los actuales OA,s, nos dice que es cuestión de unos cuantos vuelos.

Lo que es una innegable realidad es que una vez conseguido el título de OA, que no deja de ser un baño de algo que tiene que tener una consistencia mucho mayor (si queremos tripulaciones profesionales inmejorables), será precisa una continuidad en la dedicación.

Si la continuidad en la dedicación de un piloto es la de toda su vida profesional, la de los Operadores de Armas deberá ser la de toda su vida profesional.

Está claro que las técnicas varían, que la Estrategia y la Táctica de la guerra aconsejan la supresión de determinadas técnicas que en un tiempo fueron el no va más de la ideología, en cuanto a superioridad aérea se refiere, pero que el piloto ha prevalecido en su puesto como única parte insustituible "sine qua non" puede manejarse una plataforma de armas eficazmente (al menos hasta la fecha). Mientras tanto los puestos adyacentes al piloto, llamese navegantes, ametralladores. observadores, radaristas u Operadores de Armas no han sido permanentes, aunque sí en alguna manera mencionados puestos básicos dentro de la Aeronáutica mundial, y normalmente puestos que se han surtido con personal especializado en todo, excepto en Comandante de avión.

Entonces la siguiente pregunta sería: ¿Cuánto durará la vida profesional del Operador de Armas? De momento, tanto cuanto dure la vida del "F4", y más si se encuentra que siendo este avión eficaz, pero anticuado, se le sustituye por otro que, aunque varíe en su concepción técnica, no así en cuanto a tripulación y cometido de la misma se refiere.

Digamos que el material con que actualmente disponemos tenga una duración de cinco años, y digamos también que después de cinco años varía lo suficiente la técnica actual que no se vuelve a construir un avión que lleve la tripulación actual. Piloto y OA. (Este es el más extremo de los casos, con lo que analizándolo se analiza los que tengan más duración.) Entonces la vida profesional de los Operadores de Armas será de cinco años. Pero la vida de un solo OA puede ser de ese tiempo o de menos, según se estime que es necesaria la sustitución, y en cualquier caso la preparación de un número mayor de OA,s en tanto en cuanto, en caso de conflicto, no se debe pensar en disponer del mismo número de personas preparadas para ese puesto, ya que en el mejor de los casos existen, aunque sea pequeño, bajas en todos los puestos.

Pongamos, para establecer una analogía, el ejemplo de los CRC. Los Oficiales allí destinados deben hacer un curso de unos tres meses de duración, terminado el cual normalmente van destinados a uno de esos centros, comienza su período de entrenamiento, y después de un determinado número de misiones se les considera capacitados para la Alerta. Desde el momento en qe llegan destinados se considera rentable una permanencia de tres años para los conocimientos adquiridos durante el curso y lo que ha costado su enseñanza se ven reflejados en la eficacia del sistema.

Actualmente los Picos están dotados de personal de la Escala de Vuelo y de Oficiales de S. T., con el único requisito para ocupar un puesto en la Sección de Control, que la posesión del título de Controlador de Interceptación.

Pues bien, en este personal se pueden observar dos tendencias bien diferenciadas: la de los que quieren marchar y la de los que se quieren quedar. ¿Quiénes forman parte de la primera tendencia? Obvio. Los que consideran que su misión (estén o no acertados) está entre los mandos de un avión De ahí que no pasa el tiempo reglamentario y se dispone de una vacante en un destino de su conveniencia (o sin ser de su conveniencia, pero vacante de vuelo al fin y al cabo), que deja vacante en el puesto tranquilamente. (Muy bien sabemos que en la mayoría de los casos fue al "Pico" en contra de su voluntad y gracias al puesto que ocupaba en el escalafón).

La otra tendencia la protagonizan los Oficiales S. T., que encuentran que el cometido que desarrollan en ese destino no tiene comparación con la mayoría de los que pueden desempeñar y a los que tienen acceso. Se conocen pocos casos de que se quieran marchar.

Y como la experiencia es la madre de las ciencias, no cabe duda que precisamente los que permanecen en estos puestos son, a la postre, los más calificados para desempeñarlos, aun cuando la excepción de los que en poco tiempo lo sean en igual o mejor medida, confirme la regla.

Establecido el ejemplo pasemos a las analogías. Actualmente están destinados en el 121 Escuadrón 18 OA,s. y otros 9 que forman parte del siguiente Escuadrón de "F4", todos ellos Oficiales de S. T., Oficiales que normalmente, y debido a la responsabilidad de su puesto, que sin duda es atractivo y uno en el que pueden dar de sí todo lo que en ellos llevan, apetecerán permanecer el mayor tiempo posible, es decir, tanto como dure la vida del "F4" o tanto cuanto dure el cometido de los OA,s en ese caso, o en otro avión similar, hasta tanto mantengan las aptitudes físicas.

Quedan aún 9 puestos por cubrir a los que aspiran otros Oficiales de S. T., y probablemente quedan otros puestos en los que hay que pensar para tener continuidad en el servicio, por lo que decía antes de la sustitución y por las bajas que en el supuesto caso de conflicto se produjeran.

Excepto los casos que antes citaba, de Oficiales de S. V. que lograban pasar de la mera capacitación, pocos en cualquier caso, los grados de experiencia y, por consiguiente, los puestos de entrenamiento, evaluación, inspección, etc., eran ocupados por Oficiales del S. T., lo cual puede dar una idea de lo que será en los Escuadrones de "F4". Pero, ¿por qué aspirar solamente a que haya personal meramente capacitado si podemos conseguir que todo el personal sea experimentado?

La siguiente pregunta sería, ¿qué hacer con estos Oficiales en caso de sustitución o en el caso más drástico de la desaparición del cometido de los OA,s?

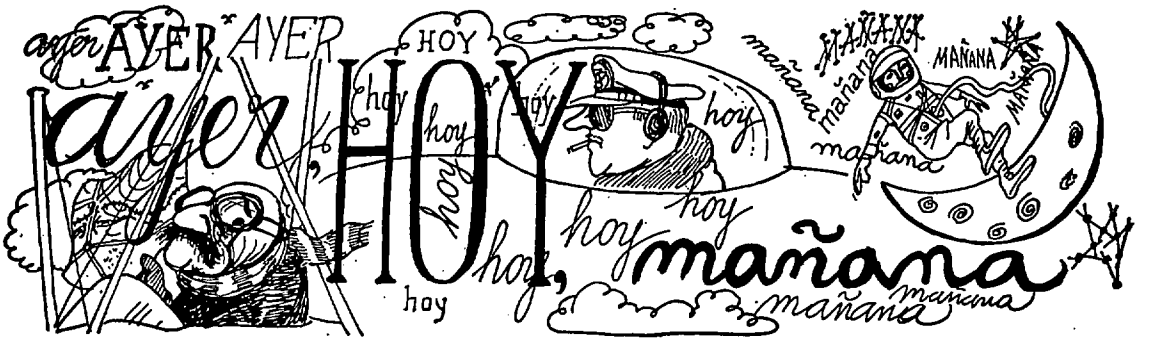
Si para Oficiales Controladores de Interceptación, en la mayoría de los casos, se exigía que fuesen Oficiales con experiencia en vuelo, ¿se encontraría una conjunción mejor (experiencia en vuelo y deseo de permanencia), y en tal manera barata para este puesto, que un OA?

Expresado esto en tantos por ciento, aunque resulten simbólicos, digamos que el 50 por 100 de los sustituidos desean seguir su carrera profesional en un Centro de Alerta y Control, donde la responsabilidad y dedicación se verían compensadas con la eficacia y la consideración. El otro 50 por 100, y aun a riesgo de no estar suficientemente documentado, por estar dentro del reino de las cábalas, podría ocupar los puestos de navegante y radarista en los Escuadrones de Búsqueda y Salvamento y en los Reabastecimientos en vuelo, y con suficiente experiencia y conocimientos en guerra electrónica como para ser Oficial de esa sección allí donde la hubiese.

En cualquier otro puesto, donde la experiencia adquirida durante su permanencia como Operador de Armas no fuese necesaria, desempeñarían la misma labor que hasta la fecha venían desarrollando.

Concluyendo: Para dotar el puesto de Operador de Armas contamos con personal procedente de dos fuentes bien diferenciadas, pero en ambos casos sin conocimiento efectivo de la función a desarrollar, lo cual los deja medidos por el mismo rasante. Ahora bien, unos encontrarían que al ir allí destinados dejarían de ejercer la función para la cual se han estado preparando durante el ejercicio de su profesión, y los otros, que nunca encontrarán mejor destino para desarrollar su función profesional.

Que esté en lo cierto o no es algo que el tiempo tiene que someter a su juicio, y mis superiores determinar, pero de algo estoy bien seguro: El entusiasmo y afán de superación, unido al deseo de permanecer en el puesto que ahora ocupan los Operadores de Armas del 121 Escuadrón de los que nos ocupamos de su enseñanza e instrucción, no lo encontraremos en los Oficiales del S. V. que allí fuesen destinados. Y a mi juicio..., y al César lo que es del César.



El pasado, presente y futuro de la aviación—española y universal, militar y civil—será expuesto ampliamente en su día con rigor científico e histórico en el Museo de Aeronáutica y Astronáutica. Pero, ahora y siempre, cualquier intento dirigido a fines similares, aunque sea en forma parcial, contará con el aplauso de los innumerables aficionados a la aviación y con el interés y comentario de esta Revista.

Con toda seguridad, uno de los esfuerzos más ambiciosos relacionados con la divulgación de los antecedentes y perspectivas de la aviación civil española es la Exposición Permanente de Iberia, que —inaugurada por el Príncipe de España a mediados de julio—será abierta al público durante el próximo mes de octubre.

Iberia, aparte de constituir la representación más destacada de la aviación comercial de nuestro país, es fundadora, heredera y adelantada de las líneas aéreas españolas en general. Tanto de las interiores como de las que se proyectan hacia las rutas internacionales.

En diferentes ocasiones (como, por ejemplo, con motivo del cincuentenario de la primera línea aérea regular de viajeros y del servicio aeropostal españoles) hemos hecho referencia a este tema (1). Hoy cumplimos gustosamente nuestro deber informativo dirigiendo la atención de los lectores hacia la referida Exposición. Para ello utilizamos—copiándolas literal o extractadamente—las informaciones proporcionadas por la propia Compañía en boletines de Prensa y textos expositivos; aunque nos hemos permitido completar algunos datos con otros procedentes de diversas fuentes.

* * *

En la «Exposición Iberia 72» se pretende testimoniar la expansión y los servicios de estas Líneas Aéreas, situadas actualmente en un privilegiado

(1) Véase núm. 373, de diciembre de 1971.

La flota de Iberia representada en maquetas.

lugar entre las primeras del mundo, ya que ocupan el número 13 (en cuanto al transporte de viajeros) de las compañías miembros de la IATA.

La exposición ocupa una extensión de 1.800 m² en la nueva zona industrial de Iberia (Barajas) y su concepción responde a una avanzada tecnología.

En la construcción y decoración del edificio se ha utilizado acero inoxidable, en planchas unidas entre sí por remaches. Las paredes y el piso son de «formica»; el techo está formado por molduras de 4 m. cada una. En la iluminación se emplean 700 tubos fluorescentes de 40 w.

Pero no se trata solamente de una exposición estática, de elementos inmóviles, sino que ésta se completa con una exhibición dinámica de carácter audiovisual. Para ello, se utiliza un sistema mucho más perfecto que el clásico de «luz y sonido». La proyección se realiza por medio de 2 pantallas de cine y 21 de diapositivas. Todos los proyectores están coordinados por una cinta perforada, introducida en un ordenador electrónico, lográndose así que tanto las imágenes de cine y transparencias como el sonido se presenten de forma automática y sincrónica.

El sonido, en modulación estereofónica, debido a la especial construcción y las características de la nave, se refleja en toda su pureza, sin reverberaciones ni ángulos muertos.

* * *

El ambiente es grato. Un sistema de climatización asegura el mantenimiento de la temperatura y humedad en el interior del recinto, además de la renovación total del aire cada seis minutos.

Entre las muestras más espectaculares que se exhiben se halla un motor de más de cuatro toneladas: la turbina de un avión Super DC/8 63, así como una gigantesca puesta en marcha (APU) de un Boeing 747 «Jumbo», y elementos de frenos y tren de aterrizaje de los más grandes cuatrimotores.

Entre las maquetas, además de la totalidad de la flota de Iberia (incluyendo los nuevos Boeing 747, con su sensacional despliegue de servicios y carga), se presentan como novedad reproducciones de lo que serán los vertipuertos del futuro, en pleno corazón de las ciudades.

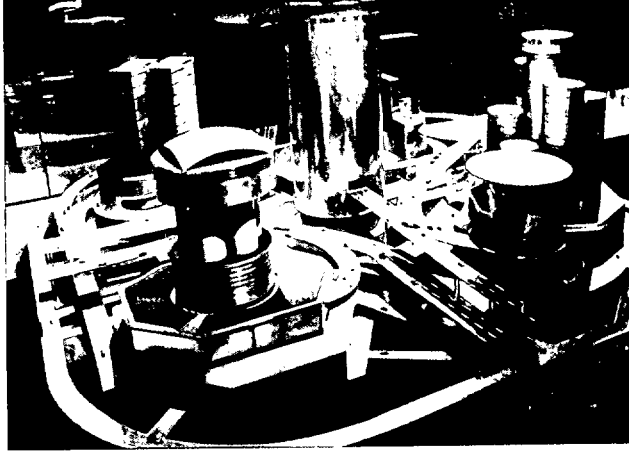
En uno de los paneles se representan, mediante hilos de cobre, la totalidad de las líneas aéreas servidas por la Compañía.

* * *

La concepción de esta muestra se ajusta a un esquema, cuyos cuatro puntos fundamentales son:

- **Breve historia de Iberia y de la aviación comercial española.**
- **Servicios que presta la Compañía.**
- **Efectivos (personal, material e instalaciones).**
- **Problemas del tráfico aéreo en el futuro y disposiciones tomadas por Iberia para enfrentarse con ellos.**

En cuanto al primer punto, recordemos que en 1921 tan sólo un avión había cruzado el Atlántico, y apenas se habían alcanzado los 300 km/h. Pero la aviación pretendía extenderse al ámbito comercial. El 15 de octubre del mismo año un biplano



Las «metrópolis» del futuro tendrán aeropuertos VTOL en azoteas.

«De Havilland 9» despega de Tablada hacia Larache, inaugurando de forma casi simbólica y simultánea el servicio regular postal (con una carta de Don Alfonso XIII a la guarnición africana) y el de pasajeros (representado por un cronista).

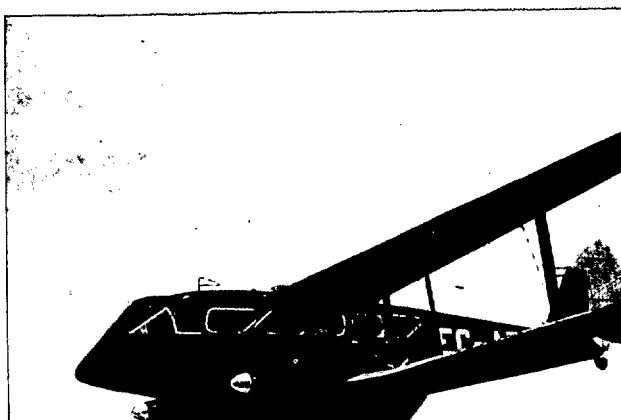
* * *

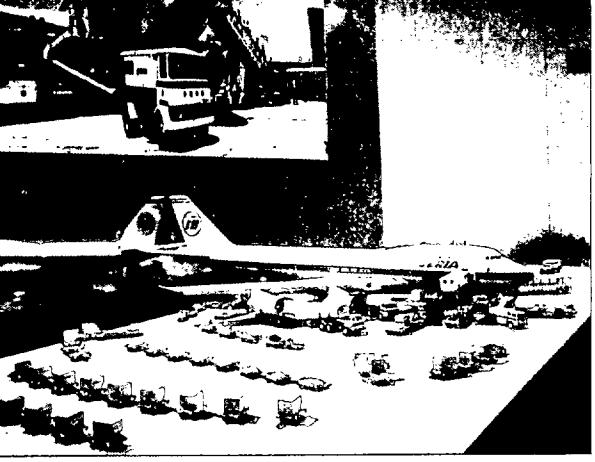
La primera compañía de Líneas Aéreas recibió la denominación de «Compañía Española de Tráfico Aéreo, S. A. (CETA)». En 1925 se crea la Unión Aérea Española, S. A. (UAE)». En 1927 aparece por primera vez el nombre de «S. A. Iberia, Compañía Aérea de Transportes» y se establece la línea Madrid-Barcelona. En 1929 se integran estas tres compañías en una compañía única, con ayuda oficial, la «Concesionaria de Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A. (CLASA)» y el Consejo Superior de Aeronáutica organiza el Tráfico Aéreo Español.

En 1931 CLASA se transforma en una firma totalmente estatal; las «Líneas Aéreas Postales de España (LAPE)». El material se moderniza y pronto vuelan con los colores españoles el DC-2 y el DC-3. En 1936 se llega a los 6.000 kilómetros diarios y 44.000 pasajeros anuales.

En 1940 Iberia participa en la reconstrucción de España, bajo la denominación de «Compañía Mercantil Anónima, Iberia, S. A.», haciéndose cargo en exclusiva de las comunicaciones aéreas españolas. La aportación oficial supone un 51 por 100 del capital; el privado supone un 24,5 por 100 y el 24,5 por 100 restante corresponde a la compañía alemana Deutsche Lufthansa. De este 49 por 100 se hace cargo, en 1943, el INI, que, al

El Dragón DH-84, año 1933.





La enorme carga del «Jumbo» exige un gran despliegue de servicios.

tomar las riendas financieras, también debe enfrentarse a graves problemas, entre los cuales tiene prioridad el combustible, cuya falta obliga a suspender los vuelos, aunque el histórico «Dragón» continúa sirviendo la línea Sevilla-Tetuán, utilizando combustible de automóvil.

* * *

La terminación de la Segunda Guerra Mundial reduce el problema y favorece la adquisición de nuevos aviones. En 1946 se hacen ya más de 300 viajes al mes, y los aviones de Iberia atienden las líneas Madrid-Sevilla-Tánger-Tetuán-Melilla; Madrid-Lisboa; Madrid-Valencia; Barcelona-Palma. Ese mismo año, el 22 de septiembre, se cumple una aspiración siempre sentida, al enlazar Madrid con Buenos Aires con aviones DC-4. España es la primera nación europea que desde el final de la guerra une los dos continentes.

En 1954 llegan a Madrid tres Superconstellation, que se bautizan con los nombres de las carabelas colombinas. Iberia establece vuelos con Nueva York. Medio millón de personas vuela en aviones españoles.

En los años siguientes el reactor, antes reservado a usos militares, invade el campo civil, desencadenando una revolución en el planteamiento de las comunicaciones aéreas. Pronto, tres aviones tetrarreactores Douglas DC-8 se incorporan a la flota de Iberia. En 1962 llega la primera serie de los Caravelle. Luego la de los DC-9. Y más tarde el gigantesco «Jumbo».

En cincuenta años de servicio las líneas aéreas de España, representadas internacionalmente por el nombre de Iberia, han multiplicado por 6 su velocidad, por 200 su capacidad de transporte y por 25 el número de su flota. Su capital, de 12 millones en 1940, sobrepasa actualmente los 5.000. Seis millones de personas utilizan sus servicios en 1971. En ese mismo año, mientras el crecimiento de otras grandes Compañías se frena, Iberia aumenta su rendimiento en un promedio del 20 por 100. Y avanzando continuamente en el «ranking» internacional, pasa al tercer lugar entre las Compañías de nuestro continente, siendo la cuarta en importancia en el tráfico intereuropeo.

* * *

Respecto al segundo punto antes citado, las actividades de Iberia, durante el año pasado, ha volado en ella una población que equivale a la de Madrid y Barcelona juntas. Y en las bodegas de sus aeronaves se ha transportado una carga similar a la de 2.000 grandes camiones.

Los DC-9 y los Caravelle unen las ciudades españolas en límites inferiores a una hora. Y mientras la red interior se hace más tupida, los vuelos intercontinentales posibilitan la situación de gran potencia turística en que se ha convertido España. Pero las atenciones en tierran han de multiplicarse ante los problemas planteados por enlaces y transbordos, las formalidades aduaneras y la congestión de tráfico en las rutas aéreas.

Las rutas del Atlántico, por su importancia comercial, obligan a una dura competencia entre las principales Compañías. Es necesario ofrecer el material más moderno y el mejor servicio, garantizando a los pasajeros no sólo las máximas seguridad y velocidad, sino también la mayor comodidad. Por ello la disposición interior de los aviones, las dimensiones de los asientos, la decoración y las luces se dirigen a disipar cualquier indicio de reclusión. La cocina se atiende a nivel de gran restaurante; el viajero, atendido en su propio idioma, dispone de lectura, canales de música, luz individual, cine, bar y salón para entretenerse durante las escasas horas del trayecto. En las bodegas, a presión y temperatura constantes, la carga perecedera se mantiene en sazón. Pero también se transporta pesada maquinaria, animales vivos y productos para los que la rapidez del servicio supone ganar o perder un mercado.

* * *

El tercer punto a exponer se refiere a los efectivos de personal y material.

En 1971 la inversión realizada por Iberia fue de cuatro mil millones; las ventas brutas alcanzaron la cifra de veintidós mil. Para llegar a este balance es necesario tener establecido un verdadero imperio económico, explotado al máximo de rendimiento.

Cuando un avión aparca junto a su terminal, le rodea un ejército de personas y máquinas. Los recepcionistas reciben al pasaje y lo distribuyen en los autobuses y terminales; los servicios de «handling» descargan las bodegas y reponen el combustible; equipos de limpieza preparan el avión para el siguiente vuelo; los servicios de «catering» suministran el bar y las cocinas; los mecánicos revisan las entrañas del avión y lo dejan en condi-

Rohrbach RO-VIII «Roland,» 1927.

ciones de realizar otro vuelo con el máximo de seguridad; los pilotos descansan o se relevan, mientras reciben información, elaborada por computadoras, sobre la próxima ruta. En las oficinas, un cerebro electrónico coordina las reservas de plazas, mientras el personal necesario atiende a los futuros viajeros, les informa de los horarios y resuelve sus dudas.

Casi 2.000 personas forman las tripulaciones técnicas. En sus manos se pone no sólo el considerable valor de los aviones sino, lo que es más importante, la vida de los pasajeros. Para formar estas tripulaciones, Iberia ha creado una División de Instrucción donde los simuladores electrónicos reproducen todas las situaciones posibles en un vuelo o en un aeropuerto. Los pilotos aprenden los secretos de sus máquinas, perfeccionan idiomas y realizan cursos de salvamento, socorrismo, electrónica, aerodinámica y meteorología. La preparación de los instructores y la calidad de las instalaciones es tal que otras compañías nacionales y extranjeras confían a Iberia la preparación de sus tripulaciones.

40.000 m² albergan los Talleres Generales y los de Mantenimiento de instrumentos, radio, electrónica, motores y accesorios. Los diques-hangares permiten efectuar toda clase de trabajos, aún en los aviones mayores. La División «Iberia Engineering» planifica el tráfico de unos 4.000 automóviles.

A la gran terminal de carga, totalmente mecanizada, seguirán otras dos análogas en Barcelona y Las Palmas. Se ha conseguido que en el año pasado un avión de Iberia despegase o tomase tierra cada dos minutos en todo el mundo. 17.000 españoles trabajan a diario en esta compañía para que 33 millones puedan ahorrar el mayor tiempo posible en sus traslados. Y 150 ciudades de 53 países, las oficinas de Iberia brindan la oportunidad de conocer mejor a España.

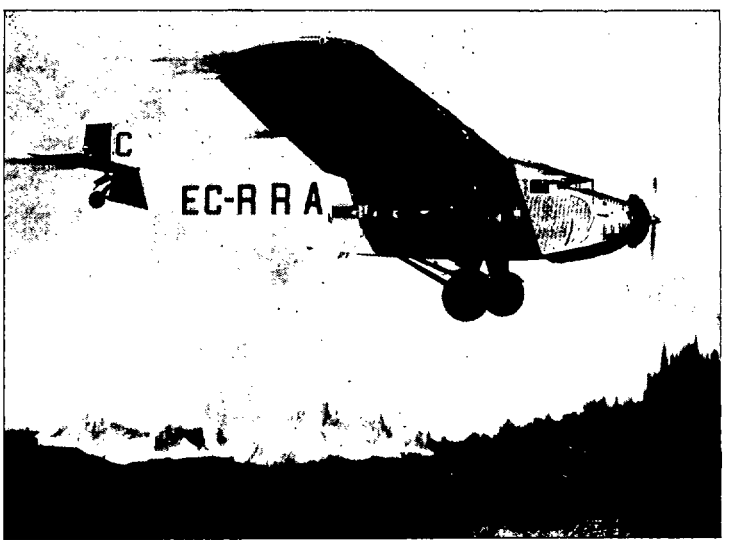
* * *

El último punto tratado en esta exposición se refiere al enfoque de los problemas futuros del transporte aéreo. Estos son muy numerosos: ahorro de tiempo (especialmente en las operaciones ajenas al vuelo); fluidez en los desplazamientos de equipajes y pasajeros en el interior de los aeropuertos, etcétera.

Pero también presenta dificultades a resolver; la carga aérea, que para 1975 se calcula representará el 25 por 100 del total de ingresos de las Compañías. Esto exige la construcción de amplias terminales de carga que permita el rápido servicio de aviones capaces para 100 toneladas. La distribución de las mercancías en contenedores y bandejas facilitará la carga, pero obliga a instalaciones especiales.

Los accesos a los aeropuertos, al ser inadecuados para atender el doble flujo de vehículos terrestres, impone soluciones drásticas: aerotrenes o trenes subterráneos, helicópteros o aparatos de despegue vertical. Pero la solución acaba de presentarse. Los núcleos humanos establecidos en las inmediaciones de las pistas imponen una nueva traba: el control del ruido, que obligará a limitar las horas de operación nocturna, aunque es de esperar que se habilite otro medio. La creación de zonas industriales en las cercanías de los aeropuertos origina retrasos y pérdidas económicas a las líneas, pues los humos crean nieblas artificiales que dificultan la navegación. La aparición inminente de los transportes supersónicos crea el problema de eliminación del estampido, encareciendo aún más los motores y aviones.

Otra complicación la supone la falta de ligereza de los trámites administrativos, que saturan en pocos minutos los aeropuertos en que operan aviones «Jumbo». Este retraso es tanto más lamentable cuanto que un ritmo frecuente en su llegada y salida aseguraría la eficacia de este servicio, que constituye una de las más importantes conquistas sociales de nuestro siglo.



Ford 4-A-T, año 1930.

Douglas DC-2, año 1935.

A la vez que aumenta el número y velocidad de los aviones, resulta más inadecuado el tamaño de las pistas y terminales y las instalaciones de ayudas a la navegación. Por ello, en el futuro quizá se impongan los pequeños aeropuertos urbanos, donde aviones de despegue corto aseguren el tráfico entre ciudades dentro de un horario que elimine la competencia de otros medios de comunicación.

Por su parte, no cabe duda que Iberia está realizando un esfuerzo constante, con rigor, preparación y técnica necesarias para prevenir, en lo que cabe, los acontecimientos. Entre las medidas tomadas últimamente figuran: la potenciación de su filial Aviaco para uan más amplia participación en el mercado «charter», el cual, exigido e influenciado por el turismo mundial, ofrece enormes posibilidades; la incorporación de Iberia al grupo Atlas, formado por la Lufthansa, Air Force, Alitalia y Sabena para unificar el transporte de pasajeros y mercancías, y la ampliación financiera de la Compañía, que ofrece evidente interés al crédito internacional.

El plan de actuación e inversiones (que termina en 1975) asegurará una capacidad de aproximadamente 13.000 plazas en una flota que se acerca a las 90 unidades. Tan sólo para el año actual se calcula que el número de pasajeros atendidos por Iberia consiga un aumento del 18 por 100 respecto al ejercicio anterior, alcanzando los 7.770.000 pasajeros.

Pero estos no son sino los primeros pasos que anuncian un notable incremento de las líneas aéreas españolas. Sus premisas se plasman gráfica y auditivamente en esta interesante exposición. Quien recorra con detenimiento sus secciones, asista al espectáculo audiovisual y estudie los datos y muestras allí exhibidos podrá formarse una idea clara sobre el ayer, hoy y mañana de la aviación comercial española en general y—en particular—sobre el desarrollo de Iberia (desde sus modestos comienzos) y sus amplias posibilidades para el futuro.

Douglas DC-3, año 1944.

Información Nacional

FUSION DE LAS EMPRESAS CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S. A., E HISPANO AVIACION

El día 13 de julio pasado se celebró en la sede del Instituto Nacional de Industria el acto de la firma de fusión entre Construcciones Aeronáuticas, S. A. (C. A. S. A.), y la Hispano Aviación, S. A. (H. A. S. A.), mediante absorción de la segunda por la primera.

Al acto de la firma asistieron los Ministros de Industria y del Aire, señores López de Letona y Díaz Benjumea; presidente del I. N. I., señor Boada; presidente de la nueva sociedad fusionada, señor Massó, y altos directivos del I. N. I., de los Ministerios de Industria y Aire y de las empresas C.A.S.A. y H. A. S. A.

La fusión de Construcciones Aeronáuticas, S. A. (C. A. S. A.) y la Hispano Aviación, S. A. (H. A. S. A.), mediante absorción de la segunda por la primera, se inició en cumplimiento del acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de abril de 1971, surtiendo efectos económicos desde el 31 de julio de 1971.

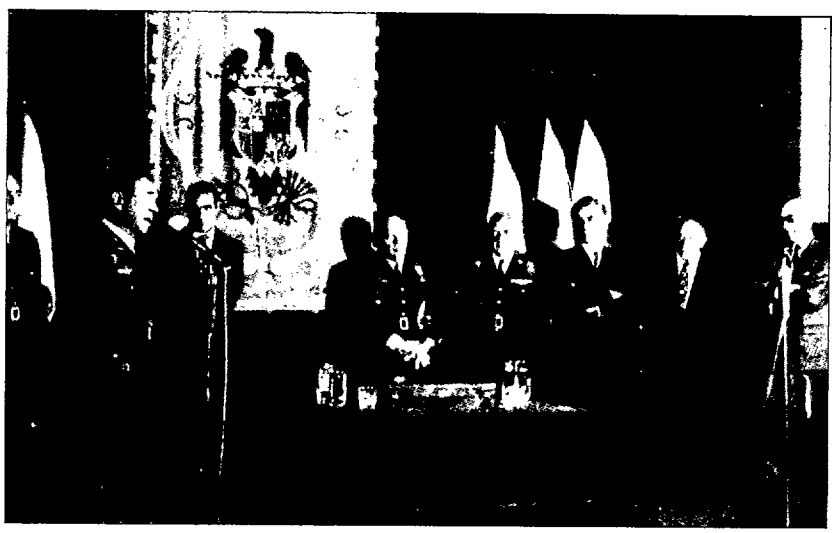
LAS EMPRESAS FUSIONADAS

Los datos principales de las empresas fusionadas, previa reestructuración financiera y laboral de la Hispano Aviación, son las siguientes: factorías en Madrid, Getafe, Sevilla y Cádiz (C. A. S. A.), y en Sevilla —San Pablo y San Jacinto (H. A. S. A.); capitales de 324 millones y 259.3 millones de pesetas, respectivamente; participación del I. N. I., 63,64 y 100 por 100; ventas, 2.505 millones y 162,4 millones de pesetas en 1971; plantilla, 5.300 y 753 personas; técnicos superiores, 141 y 12, respectivamente.

La fusión de C. A. S. A. y H. A. S. A. es el eslabón fundamental en la reestructuración del sector de industria aeronáutica. Este proceso de concentración se completará con la fusión de ENMASA con esta nueva empresa, cuya iniciación fue aprobada en el pasado Consejo de Ministros de 7 de julio de 1972.

Esta concentración de las industrias aeronáuticas con participación pública viene a racionalizar la actuación del I. N. I. en este sector, y está en línea con la reestructuración que se ha venido operando en la industria aeronáutica en Europa, caracterizada por la máxima potenciación de las unidades empresariales de cada nación mediante numerosas fusiones y el desarrollo creciente de la colaboración internacional.

INAUGURACION DE LA NUEVA FACTORIA DE LA EMPRESA NACIONAL DE MOTORES DE AVIACION, S. A.



La nueva factoría de la Empresa Nacional de Motores de Aviación, S. A. (ENMASA), ha sido inaugurada por los Ministros del Aire y de Industria. Se halla enclavada en la carretera de Torrejón de Ardoz-Ajalvir.

Asistieron el Capitán General de la Primera Región Aérea, Jefe del Estado Mayor del Aire, Subsecretario del Ministerio del Aire, Director General de Industrias Aeronáuticas, Director del Instituto Nacional de Industria, Presidente del Consejo de Administración de ENMASA y otras personalidades.

Después de bendecidas las instalaciones, el Ministro de Industria pronunció unas palabras, en las que destacó la colaboración entre el Instituto Nacional de Industria y el Ministerio del Aire para un mejor servicio a las Fuerzas Aéreas.

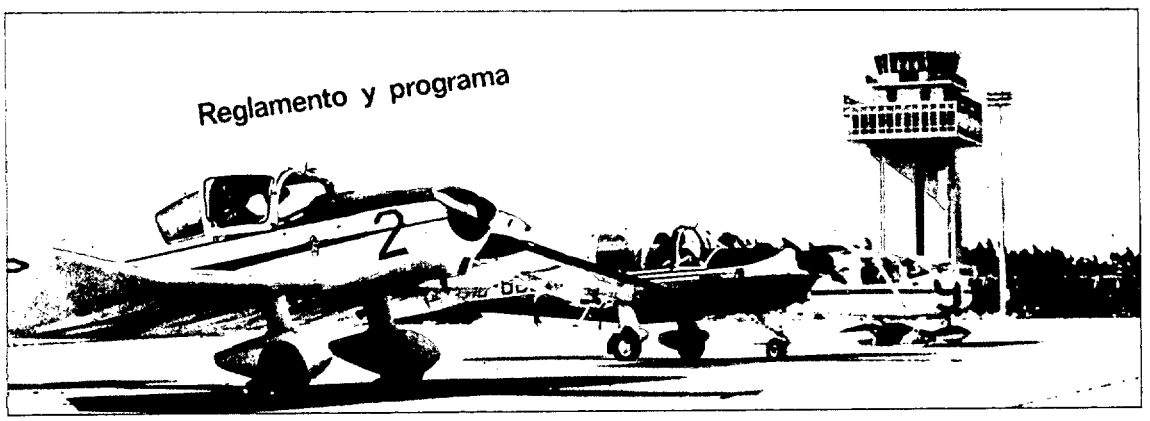
Habló a continuación el Ministro del Aire, quien, igualmente, puso de relieve la compenetración entre el I. N. I. y su departamento en interés de nuestra defensa. Hizo después un elogio del Coronel don Modesto Aguilera, primer presidente de ENMASA, de quien destacó su capacidad técnica y su constante amor al servicio. En nombre del Ministro del Aire le hizo entrega de una placa conmemorativa. El Coronel Aguilera dio las gracias.

En esta factoría se revisan y reparan la mayoría de los motores de reacción de los aviones de nuestro Ejército del Aire. Así, por ejemplo, los de los cazas "Saeta" y "Supersaeta", los "Sabre" F-86, los cazas F-5 y los cazabombarderos "Phantom", y está prevista también la de los cazainterceptores F-104 y "Mirage".

Igualmente se revisan y reparan los sistemas de combustible de aceite de todos los aviones militares y piezas de otros motores de aviones y helicópteros.

Está edificada la factoría en una zona de once hectáreas. Su potencia eléctrica es de 900 CVA. y su capacidad máxima de revisión es de 340 motores año. Sus instalaciones, en las que ahora prestan servicio 160 obreros, son susceptibles de ampliación para poder emplear el doble de personal. Con las instalaciones actuales puede desarrollarse más de 320.000 horas de trabajo productivo al año.

VUELTA AEREA A ESPAÑA



El Real Aero-Club de España, en colaboración con la Federación Nacional del Deporte Aéreo, ha convocado para los días 25 de septiembre al 1 de octubre, ambos inclusive, su tradicional prueba deportiva "Vuelta Aérea a España", en la que se disputará por novena vez la Copa de S. E. el Generalísimo.

La Vuelta Aérea se desarrollará de acuerdo con las disposiciones del Código Deportivo de la F. A. I. y las del Reglamento de Circulación Aérea. Su dirección estará a cargo del R. A. C. E.

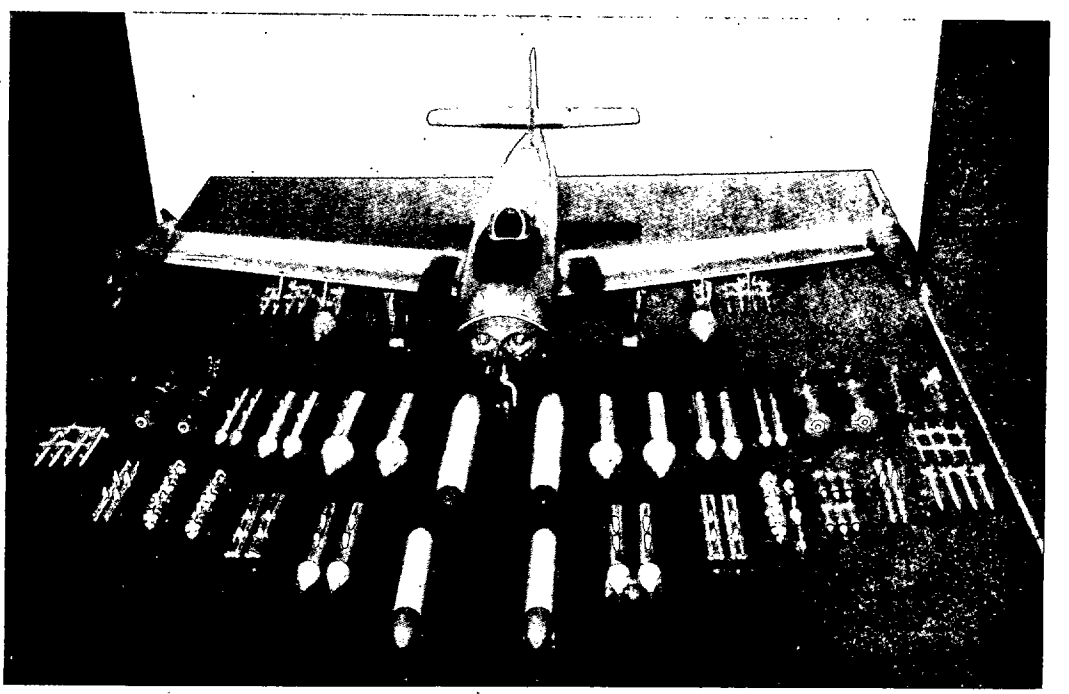
Entre los diversos premios y trofeos se concederá, como ya es tradicional, uno de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, que además destacará a uno de sus redactores que seguirá la prueba en un avión E-16 para informar de sus incidencias.

INTERCAMBIO DE CADETES

Como en años anteriores y dentro del marco del Intercambio Internacional de Cadetes del Aire, el día 18 de julio último salió por vía aérea un grupo de diez cadetes españoles acompañados por el Capitán de Aviación don Sergio Rubiano, de los cuales seis visitarán los Estados Unidos, dos el Canadá y dos Suiza, regresando a España el 9 de agosto.

En correspondencia, el día 19 de julio llegaron a la Base Aérea de Getafe, en avión de la Fuerza Aérea Portuguesa seis cadetes norteamericanos al mando de un oficial de la USAF, dos canadienses y dos suizos, que han permanecido en nuestro país hasta el 8 de agosto. El programa comprendió las visitas a instalaciones aeronáuticas y centros culturales y turísticos en Madrid, Mallorca, Granada, Málaga, Huesca, Toledo y Segovia.

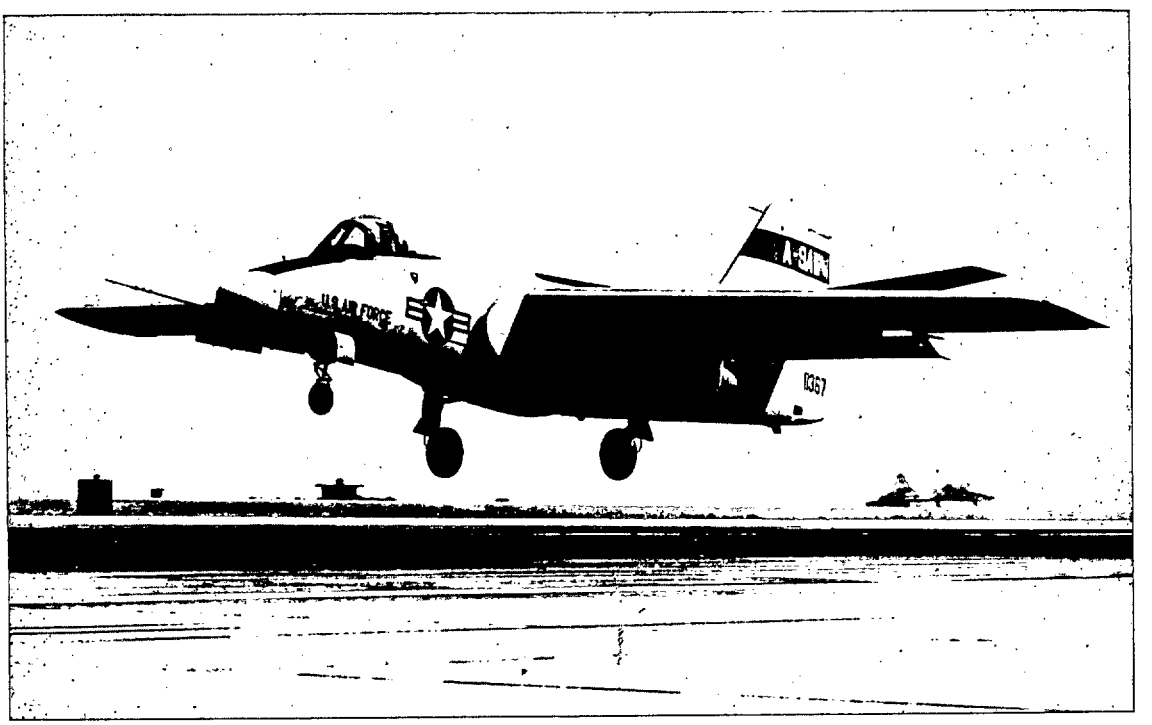
Stand de "Construcciones Aeronáuticas, S.A.", en la exposición "Cosmos 72", celebrada dentro del marco de la Feria de Barcelona el pasado junio.



En la misma exposición "La Hispano Aviación, S. A.", exhibió esta maqueta del avión HA-220, con sus posibilidades de armamento.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El primer prototipo del Northrop A-9A, en el momento de despegar por primera vez, en el pasado día 30 de mayo de 1972, de la Base Aérea de Edwards.

FRANCIA

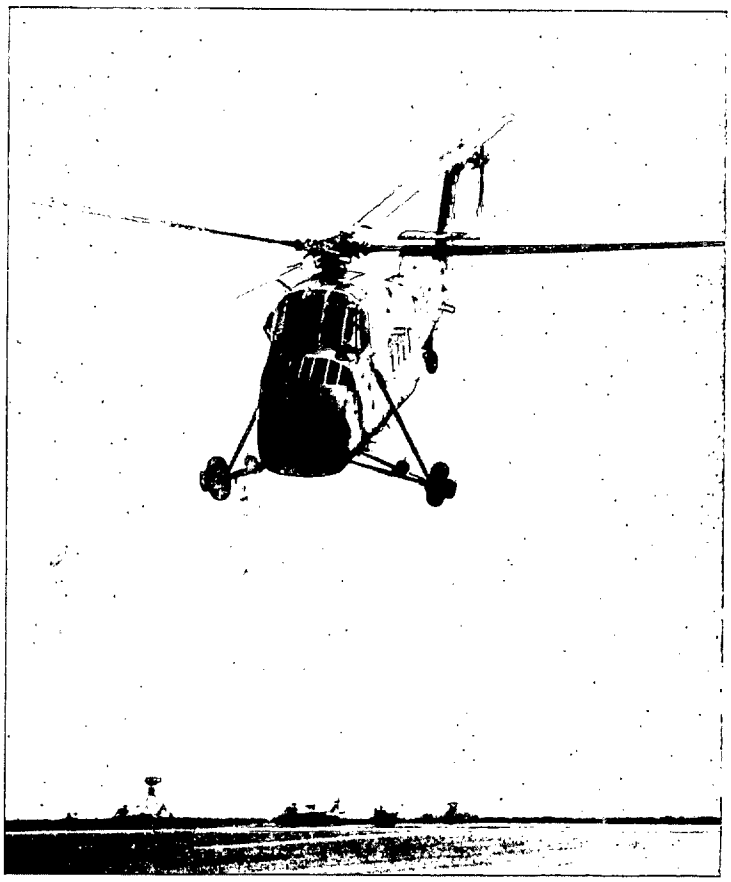
Fuerza atómica

La fuerza atómica francesa ha tenido tres fases; dos de ellas están ya casi completadas e iniciada la tercera:

1. **Bombarderos atómicos.**—Desde 1964, Francia tiene unos 36 Mirage-IV a punto, cada uno de ellos capaz de transportar una bomba de 60 kilotones. Esta flota atómica se encuentra estacionada en nueve bases dentro del territorio francés.

2. **Misiles tierra - tierra.**—Se trata de una fuerza de 18 misiles SSBS («sol-sol balistique strategique»), metidos cada uno de ellos en silos subterráneos, con una cabeza nuclear de 150 kilotones. En la actualidad ya hay unas nueve bases de lanzamiento operacionales.

3. **Misiles mar-tierra.**—Es la fase más importante de la «force



Sikorsky CH-34, de las Fuerzas Armadas de la Alemania Federal.

de dissuasion» francesa. Se trata de una fuerza submarina S. N. L. E. (Sous-Marin Nucleaire Lance-Engins), con unidades capaces de transportar 16 proyectiles, cada uno de ellos rematado con una cabeza nuclear de 500 kilotones. En total, y por el momento, Francia tendrá cinco submarinos nucleares, todos ellos de nombre «impresionante»: «Redoutable», «Terrible», «Foudroyant»; los otros dos aún no han sido botados.

Las pruebas nucleares francesas de los últimos años se hacen invariablemente en el atolón de Mururoa. La bomba se pone en una barcaza o chalupa, suspendida, a 600 metros de altura, gracias a unos globos. Los técnicos franceses dicen que el hongo no contamina ni el mar ni la tierra, debido a la altura de la explosión, y que la atmósfera pronto elimina la radiactividad desprendida. El riesgo—concluyen—es mínimo.

ESTADOS UNIDOS

El Láser.

En estos momentos, la tecnología del láser se presenta como el campo más prometedor de la investigación bélica en los Estados Unidos, y es de suponer que la U. R. S. S. marche a su altura. El cuadro de posibilidades que se abre ante el láser admite la comparación con las realidades alcanzadas, cronológicamente, con el radar, la conducción de misiles y los gigantescos ICBM. Por esta razón, reina ya el temor de que el láser pueda desencadenar una nueva carrera de armamentos.

Bombas de aviación dirigidas por rayo láser reflejado destruyeron 12 carros norvietnamitas en la incursión efectuada el año pasado en Laos, y estas bombas—que forman parte del arsenal de «smart bombs», o bombas inteligentes—se exhiben en las demostraciones que organizan las Fuerzas Armadas norteamericanas. Recientemente se han presentado varios modelos de «láser target designator»—señalador de objetivos mediante láser—que las Compañías Martin Marietta, General Dynamics y North American Rockwell tratan de vender al Departamento de Defensa. Estos señaladores o designadores de blancos se manejan a modo de escopeta, de menos de un metro de longitud, y funcionan con pilas. Para empleo nocturno, a su telescopio puede adosarse un «Starlinghtscope» que proporciona visibilidad amplificando la débil luz de las estrellas. Con vistas al armamento de los helicópteros de ataque, hay varios misiles guiados por láser que se encuentran en fase de evaluación, principalmente el «Mistic» y el «Hellfire», ideados para batir a los carros sin que el helicóptero tenga que exponerse al fuego antiaéreo.

INTERNACIONAL

Helicóptero contra carro.

Mientras que los americanos han cosechado muchas experiencias en guerra con numerosos tipos de armamento, el desarrollo de las armas contracarro ha sufrido un considerable retraso durante mucho tiempo. Pero des-

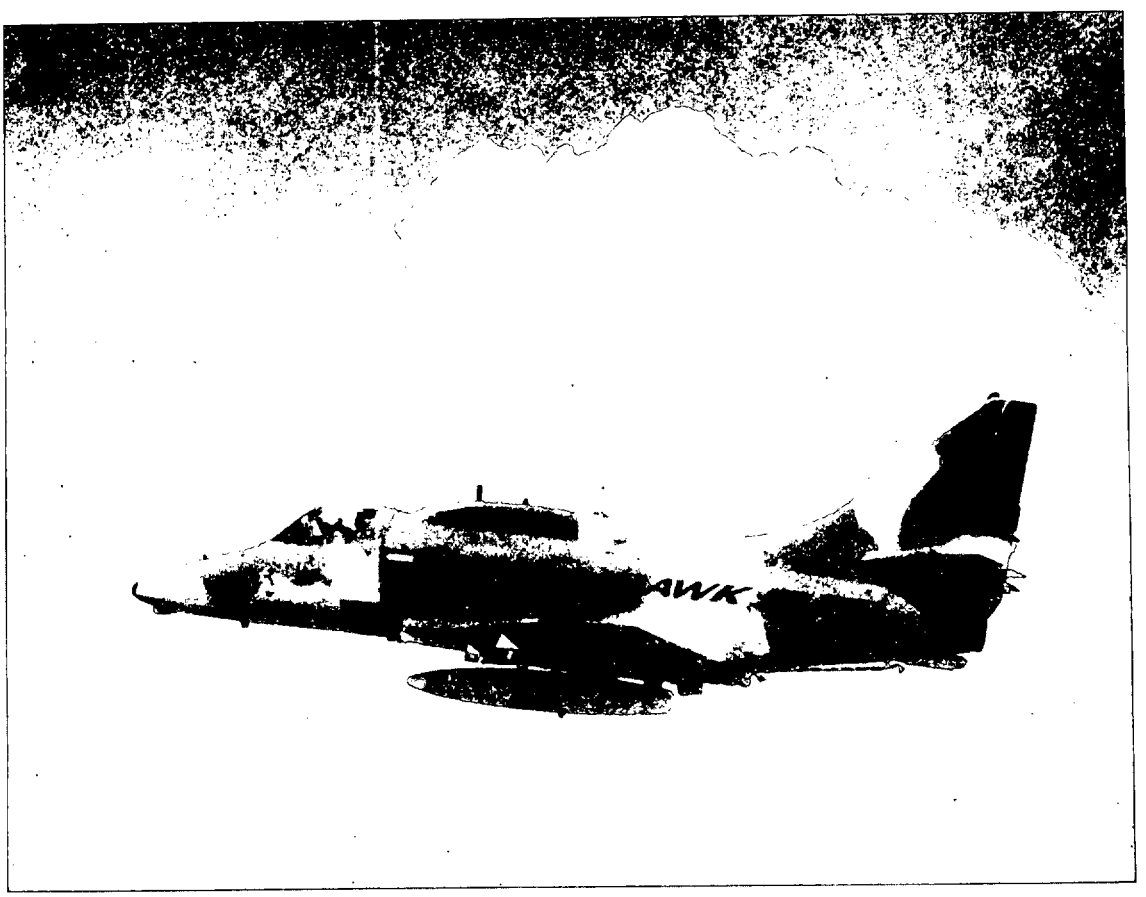
de aproximadamente 1967 el Air Cavalry Squadron, de los Estados Unidos, cuenta con una sección de UH-1B, armados con cohetes contracarro dirigidos del sistema M-22. El batallón divisionario de Aviación del Ejército de Tierra francés tiene una escuadrilla de Alouette II con SS-11. El sistema de cohetes contracarro de la segunda generación (PARS), con guiado semiautomático y visor estabilizado, ofrecen posibilidades esperanzadoras. Antes de que estos sistemas pasaran a la fase de definición del desarrollo práctico fueron sometidos, principalmente en Alemania, a detallados estudios de la Investigación Operativa. En América han investigado la situación del duelo caza-bombardero-helicóptero. En primer lugar se establecieron unas series estadísticas sobre la posibilidad de descubrimiento del helicóptero volando a altura normal. Esta probabilidad es solamente del 33 por 100. Se establecieron seguidamente las cuotas de derribos. También éstas tuvieron valores extraordinariamente bajos si el helicóptero había observado la presencia del caza-bombardero atacante.

Los resultados, resumidos, son los siguientes:

— La probabilidad de efectos y de supervivencia del helicóptero contracarro en lucha contra un enemigo terrestre acorazado sobrepasa en mucho a todas las armas tradicionales.

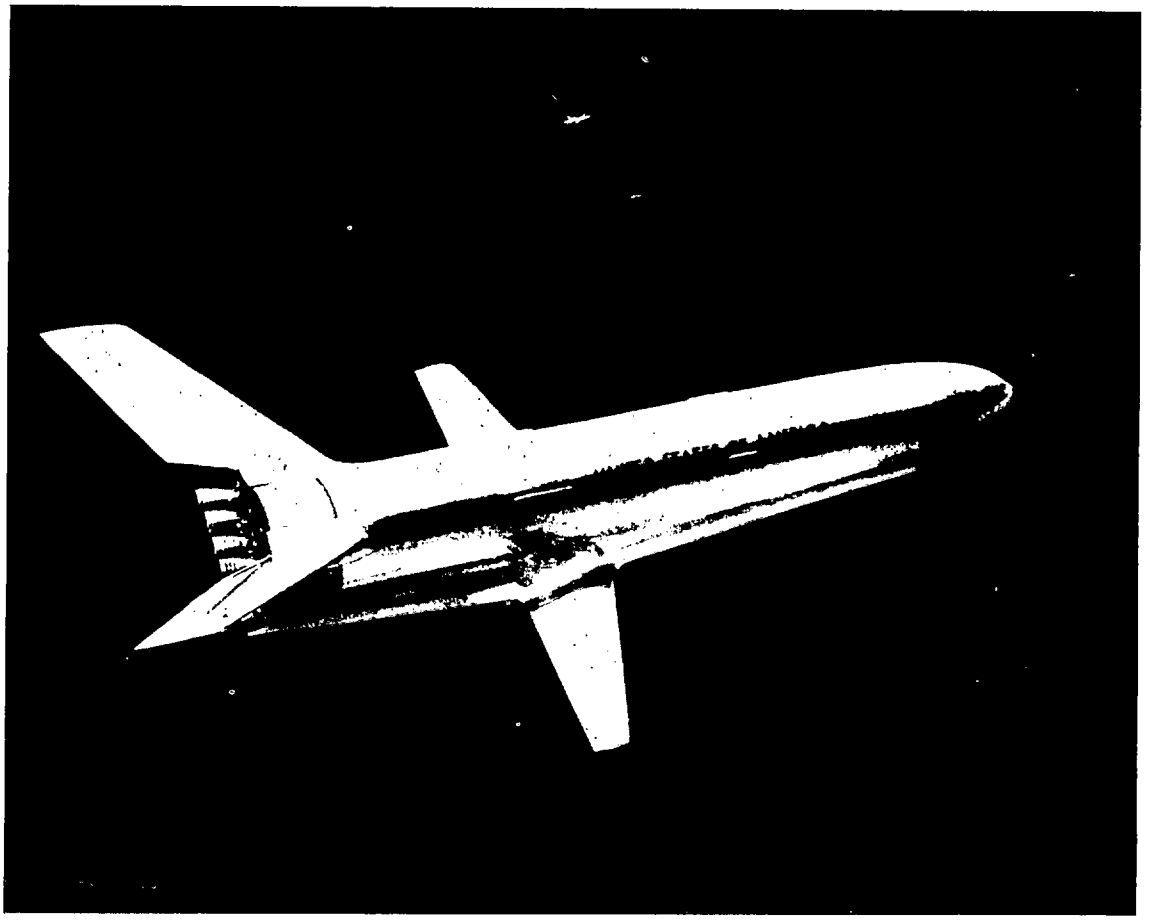
— La probabilidad de supervivencia del helicóptero ante ataques de cazabombarderos enemigos sobrepasa a toda arma terrestre del Ejército de Tierra.

— El helicóptero contracarro, como arma operativa principal del futuro, tiene una eficacia mucho mayor que todo otro sistema de armas terrestres conocido actualmente o que pueda desarrollarse en un futuro previsible.



La última versión del Skyhgawk II, con un diseño de cabina más simplificado, cañones más potentes y nuevo sistema de navegación y lanzamiento de armas, efectúa su vuelo de pruebas en Palmdale, California.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Diseño de la General Dynamics, que representa al "booster", uno de los dos componentes de la "lanzadera espacial", dirigiéndose hacia la tierra después de haber dejado en órbita al vehículo orbital.

ESTADOS UNIDOS

Fotografías de Marte.

La astronave norteamericana «Mariner 9», luego de la mayor tormenta de polvo de la reciente historia de Marte, está ahora recibiendo el premio de las mejores vistas del planeta conseguidas hasta la fecha.

La astronave portadora de cámara de televisión, en órbita alrededor del planeta cubierto de polvo desde el 13 de noviembre, ha enviado ahora a la Tierra las primeras fotografías tomadas al calmarse la tormenta, «que nos muestran una fantástica serie de fenómenos completamente nuevos que nadie sospechaba que se dieran en el planeta», ha dicho el Dr. Carl Sagan, director de Ciencia Planetaria en la Universidad de Cornell.

Las fotografías, nítidas y detalladas, publicadas esta semana son las primeras de las que, en número superior a los tres millares, tomarán las cámaras de televisión antes que acabe la misión cartográfica a finales de febrero. Reunidas en un atlas, las fotografías solapadas constituirán el primer mapa realizado desde un punto de observación cercano de que ha dispuesto hasta ahora la Humanidad, mapa que incluirá la totalidad del planeta con la excepción de un trozo del casquete polar septentrional.

Las primeras fotografías tomadas al despejarse la tormenta muestran un terrero marciano con profundos hoyos, un vasto sistema de gargantas paralelas que se extienden más de 1.700 kilómetros, un hondo cañón que compite con el Gran Cañón de la parte occidental de los Estados Unidos, dibujo de «piel de leopardo» de manchas y señales de profunda erosión y de actividad volcánica en todo el planeta.

Los hombres de ciencia pertenecientes al Laboratorio de Retropropulsión de California, al ver por primera vez los detalles de Marte, dicen que les causan perplejidad los procesos que produjeron la variedad de características marcianas y añaden que ya resulta claro que Marte no está «muerto» (como la Luna) sino que todavía se encuentra en estado de evolución (como la Tierra).

«Resulta evidente que en Marte existen en la actualidad activos procesos superficiales ... mientras que antes no estábamos seguros de si contemplábamos una superficie fósil, como la Luna», ha dicho el Dr. Bruce Murray, geólogo del Instituto de Tecnología de California.

«Podíamos ver episodios geológicos en Marte (con telescopios situados en la Tierra), pero no nos era posible decir si estos episodios se estaban desarrollando en el presente o si acontecieron hace millones de años. Hoy no podemos suponer que Marte esté fosilizado superficialmente.»

Otros científicos se mostraron de acuerdo con que Marte parece haber tenido una larga vida geológica, que aún se agita internamente y que todavía está evolucionando.

Por el contrario, la Luna cayó en quietud geológica después de las ardientes turbulencias de su nacimiento hace 5.000 millones de años aproximadamente. Aunque todavía la agitan pequeños temblores y muestra indicios de actividad volcánica, lleva esencialmente «fría» aproximadamente mil millones de años por lo menos.

El D. Sagan, que se cuenta entre los más destacados especialistas en vida extraterrestre, ha observado que no hay nada en las fotografías que apoye o niegue la existencia de vida en Marte. «No hay nada que excluya una explicación biológica; al menos no puede decirse que no hay que pensar en ella».

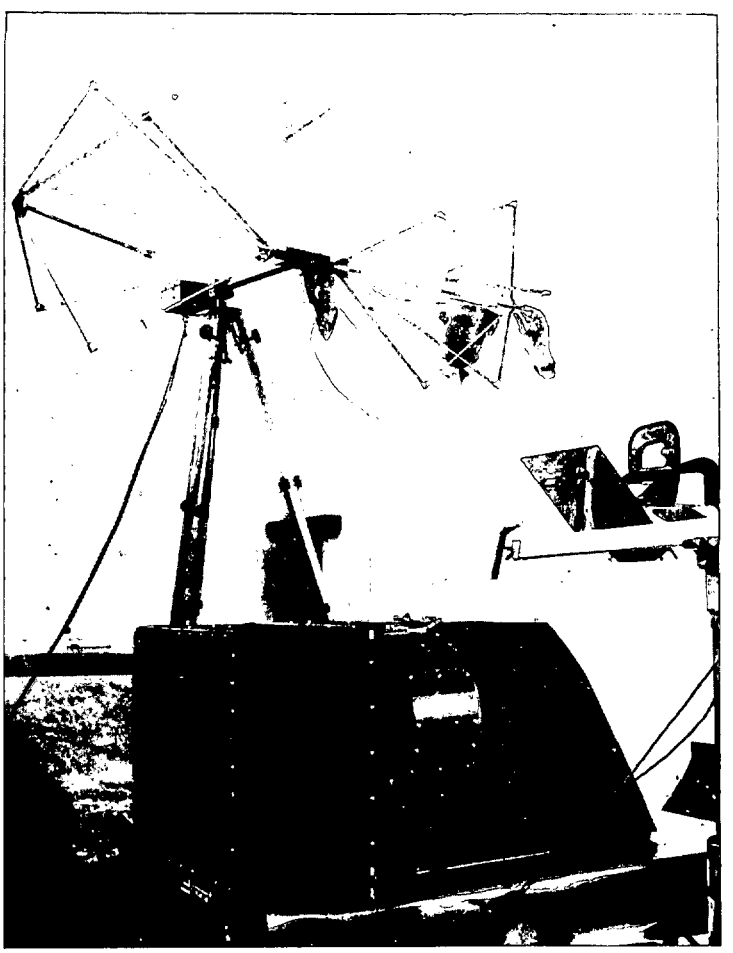
ESTADOS UNIDOS

La «Pioneer 10»

La astronave «Pioneer 10», de los Estados Unidos, cruzó el 25 de mayo, una frontera invisible para adentrarse en una región jamás visitada por un objeto de fabricación humana.

La astronave, de 259 kilos e impulsada por energía nuclear, cruzará la órbita de Marte, más allá de la cual no ha llegado nunca un artefacto.

Al hacerlo, el «Pioneer 10» logrará algo más que el mero es-



Un modelo técnico de un nuevo dispositivo explorador que transportará el satélite tecnológico (ERTS-A) para diagnosticar el estado de los recursos terrestres, sometido a un ensayo de interferencias electromagnético en las instalaciones de la Hughes Aircraft Company.

tablecimiento de una marca durante una expedición en el curso de la cual se lograrán muchas otras. Es más importante que la astronave podrá hacer saber al hombre, si existe una barrera en esa remota región que pudiera impedir el paso de máquinas, y en su día del hombre, a la zona exterior del sistema solar.

Para conseguir esta información, los hombres de ciencia han transmitido órdenes radiadas a la astronave activando los once instrumentos científicos que lleva a bordo.

El «Pioneer 10» lleva a bordo un instrumento detector de aerolitos viajeros y cuatro telescopios de asteroides y meteoritos. Sus observaciones han informado a los científicos de la existencia de lo que les parece un número desacostumbrado de aerolitos y de partículas de polvo al acercarse la astronave a la órbita de Marte. Los telescopios miden la velocidad y la dirección de los meteoritos observando su paso por campos visuales traslapados.

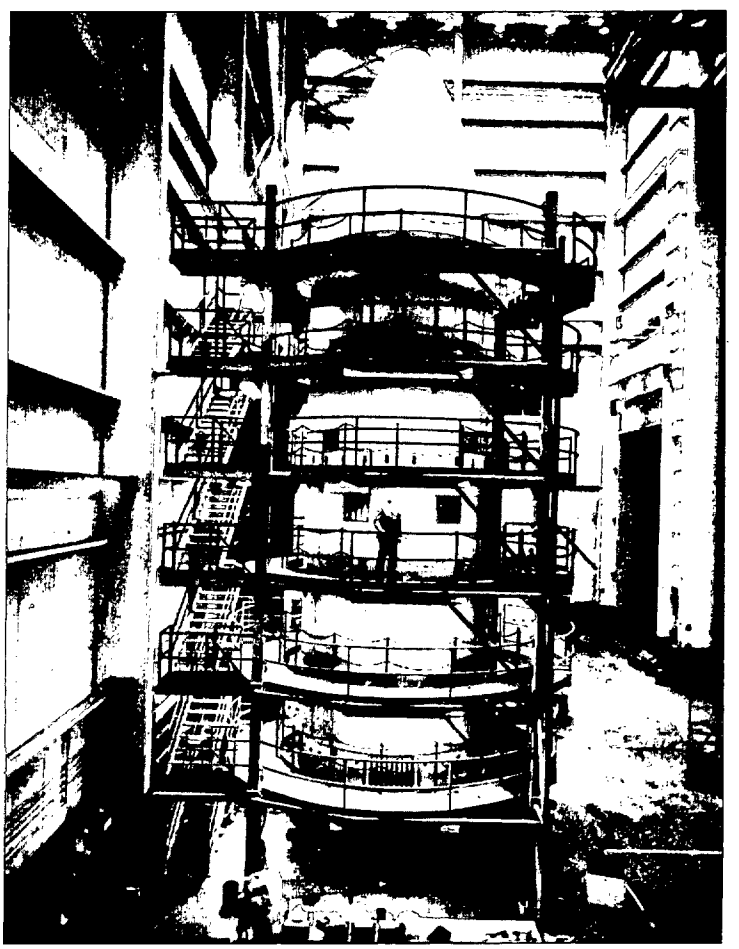
Un radiómetro que va a bordo del «Pioneer 10» medirá el calor irradiado por Júpiter. Para calibrar el instrumento, los científicos han transmitido órdenes a la astronave recientemente para que mida la «irradiación de fondo» que existe en el espacio procedente de otras fuentes.

Otro instrumento, un fotopolarímetro gráfico, está en funcionamiento para realizar observaciones de Júpiter y Mercurio. Este instrumento mide la intensidad de la polarización de la luz procedente de estos dos planetas. Las mediciones permiten a los científicos determinar las características de la atmósfera y superficie de estos planetas.

Se espera que el «Pioneer 10» llegue al punto de su recorrido mas cercano a Júpiter el 3 de diciembre de 1973, el cual punto se hallará a unos 140.000 kilómetros del planeta. El «Pioneer 10» fotografiará a Júpiter, analizará su atmósfera y su campo magnético y observará las irradiaciones procedentes del planeta observado y las que lleguen a esa región desde el Sol y la Vía Láctea.

El «Pioneer 10», ha hecho una velocidad media de 120.000 kilómetros por hora. Se calcula que la fuerza de gravedad solar frene la astronave gradualmente hasta dejarla reducida a unos 40.000 kilómetros por hora, cuando se encuentre cercana a Júpiter, pero la gravedad de este planeta acelerará nuevamente la velocidad de «Pioneer 10» lo suficiente para que la astronave pase rápidamente más alla de Júpiter para luego perderse en la inmensidad del espacio.

Los científicos esperan que los sistemas de comunicaciones de la astronave sigan transmitiendo información a la Tierra hasta ese momento, el cual llegará, aproximadamente, dentro de siete años y medio, cuando el «Pioneer 10» se encuentre a algo más de 3.000 millones de kilómetros de la Tierra, y los mensajes que transmita y que recorrerán la distancia a la velocidad de la luz tardarán unas cinco horas en llegar hasta nosotros.



Envoltura protectora del cohete Centauro, de seis pisos, que enviará una nave a Marte en 1976.

MATERIAL AEREO

Hangar de la McDonnell-Douglas, en Oklahoma, iluminado por 2.300 lámparas "Metalarc", de 1.000 watios, y 1.300 lámparas fluorescentes.

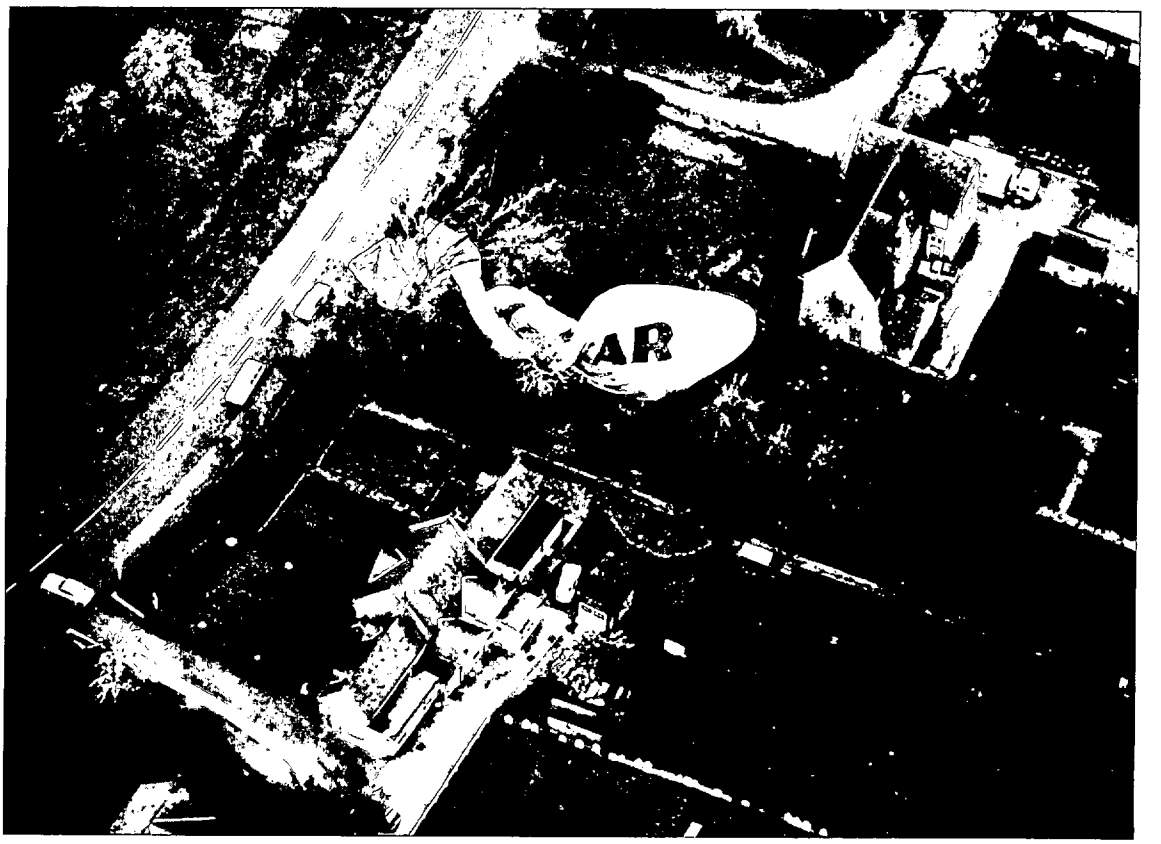
ESTADOS UNIDOS

Transporte aéreo de material pesado.

La inestable situación que prevalece en Oriente Medio está acelerando la explotación de los yacimientos petrolíferos de Alaska. Los Estados Unidos no desean depender de los países árabes para el abastecimiento de crudo. Cuando el oleoducto de Yukon entre en servicio, una buena parte de ese abastecimiento nacional se llevará a cabo con el crudo procedente de los pozos de Alaska.

La construcción del oleoducto parece que va a entrar ahora en una fase realmente acelerada, como consecuencia de la incorporación de «camiones aéreos» a las obras. Los aviones Hércules, que se emplearon ya en el transporte, precisamente, de los equipos de prospección que permitieron encontrar abundantes yacimientos de petróleo en Alaska, se utilizarán ahora en el manejo de los grandes tubos de 20 metros de longitud y 1,35 de diámetro, que forman el oleoducto.

La incorporación de los aviones Hércules a la construcción del oleoducto podría representar un ahorro de unos 200 millones de dólares para la empresa constructora, ya que el oleoducto, que recorrerá una distancia de 320 kilómetros, desde Fairbanks a la Bahía de Prudhoe, podría entrar en servicio ocho meses antes de lo previsto.



En Inglaterra se ha intentado volver a resucitar los dirigibles. Este es el fin de uno de ellos utilizado como anuncio de una casa comercial.

Turborreactor YJ101

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, han entregado a la General Electric, un contrato de 10 millones de dólares, tres de los cuales se dedicarán, inicialmente, al desarrollo del motor, turborreactor YJ101, de 6.800 kilos de empuje, con postquemador.

Este motor, puede ser adaptado a una gran variedad de aviones, pero está diseñado, principalmente, para equipar a los cazas de superioridad aérea de los años 1975-1990.

Su primera aplicación será el «Northrop P-600», avión de caza, ligero, que recientemente fue seleccionado por las USAF, como uno de los dos diseños ganadores de la competición para proyectar el prototipo de caza ligero.

El «P-600», estará propulsado por dos motores gemelos YJ101.

El «DC-10» aumenta el pasaje.

La Administración Federal de Aviación ha dado su aprobación para que el trirreactor de transponte McDonnell «Douglas DC-10» pueda llevar a bordo hasta 380 pasajeros. La máxima capacidad autorizada anteriormente para este avión de cabina ancha era de 345 en disposición interior para clase exclusivamente turística.

La autorización es consecuencia de una serie de demostraciones de evacuación, realizada con pleno éxito bajo condiciones simuladas de emergencia, con un total de 380 pasajeros y una tripulación de 11 miembros. Extraoficialmente, el tiempo requerido para abandonar el «DC-10» la totalidad de los ocupantes del avión fue de 74 segundos, es decir, 16 menos que los 90 segundo especificados por las normas de la AFA.

Funcionario de la Douglas Aircraft Company, división de McDonnell Douglas Corporation, manifestaron que la nueva aprobación tenía dos finalidades. En primer lugar, demuestra que se dispone de un amplio margen de tiempo para una evacuación urgente de los «DC-10», la mayoría de los cuales dispone de 250 asientos, aproximadamente. En segundo lugar, hace posible a las compañías aéreas el trans-

porte de hasta 380 pasajeros para el tráfico de elevada densidad o en vuelos especiales «charter».

Primer vuelo del «DC-10», Serie 30.

El tercer miembro de la familia de trirreactores McDonnell Douglas «DC-10», el Modelo Intercontinental Serie 30, ha efectuado con pleno éxito su primer vuelo, el pasado día 21 de junio de 1972.

Dieciocho de las 25 compañías de los Estados Unidos y del extranjero que hasta la fecha se han comprometido a explotar el «DC-10» han seleccionado la versión Serie 30, accionada por motores «fanjet» General Electric CF6-50.

Otro modelo Intercontinental, el Serie 20, equipado con turbinas Pratt & Whitney, realizó su primer vuelo el 28 de febrero. La primera versión del «DC-10» el modelo Serie 10 doméstico, se encuentra en servicio desde el día 5 de agosto de 1971. Todos los modelos tienen cabinas anchas de idénticas dimensiones, en las que pueden acomodarse desde 250 pasajeros en disposición típica mixta de primera clase y clase económica, hasta 380 pasajeros en una configuración interior exclusivamente de clase económica.

El gran aparato de transporte Serie 30 subió al espacio desde el Aeropuerto Municipal de Long Beach, a las diez de la mañana (hora local) y se adentró en el Océano Pacífico. Los observadores, entre los que se contaban representantes de las compañías aéreas que han comprado el avión, quedaron impresionados del bajo nivel de ruido y de la absoluta falta de humos, características de todos los modelos lel «DC-10».

El avión aterrizó a las tres y veinticinco de la tarde después de un vuelo de cinco horas y veinticinco minutos de duración, superior al que hubiera sido necesario para atravesar los Estados Unidos.

Un elemento excepcional de este primer vuelo fue el empleo de un sistema muy perfeccionado de navegación «Mark II Area», que será instalados en los «DC-10» pedidos por varias compañías aéreas. Este sistema (R-Nav) proporciona la orientación y control automático del avión de un punto a otro punto en tres dimensiones.

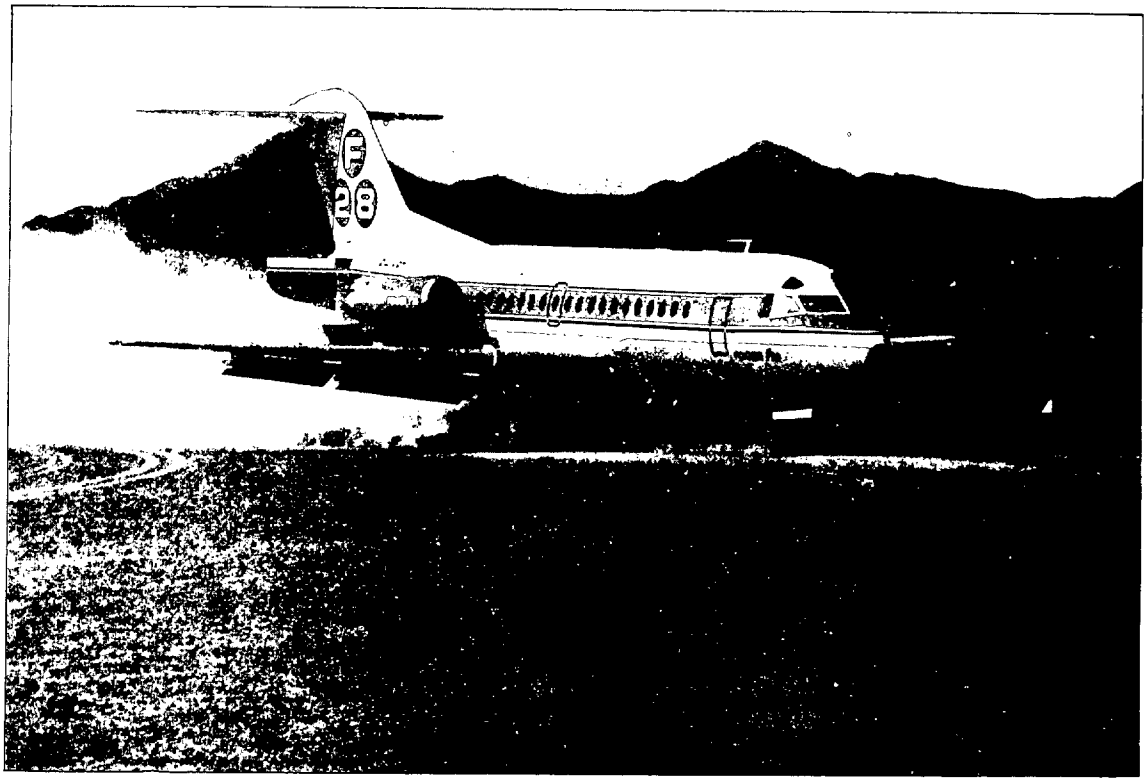
Durante el vuelo de prueba el Sistema R-Nav dirigió al «DC-10» sobre un recorrido hacia el norte e interior desde la Isla de Santa Catalina a la Base de Edwards de la Fuerza Aérea, California, siguiendo a continuación rumbo sur a Tucson y Yuma, Arizona, luego al oeste, a San Diego, y, finalmente, a una aproximación acoplada antes de tomar tierra en Long Beach.

Las velocidades de vuelo fueron gradualmente aumentadas a 18.000 pies (5.500 metros) y de nuevo a 35.000 pies (11.000 metros) hasta un máximo de 515 nudos (595 millas por hora = = 954 kilómetros por hora) y número Mach 0,88.

Las «performances» del avión y motores y de todos los sistemas de vuelo, así como las cargas estructurales, fueron recogidas por ingenieros expertos en un centro de control en Long Beach. Los datos transmitidos por telémetro, desde el avión, se recibieron por microondas en ordenadores que no sólo los registraron sino que hicieron instantáneamente despliegues visuales de la información.

Radar de control de tráfico aéreo ACR-430, instalado recientemente en el Aeropuerto de Norwich, en el Reino Unido.

AVIACION CIVIL



Las autoridades holandesas han concedido un certificado al F-28 "Felloship" para que pueda operar en pistas sin pavimentar.

INTERNACIONAL

Nueva línea Madrid-Biarritz.

El viernes, 30 de junio, ha sido inaugurada la nueva línea estival Madrid/Biarritz, que explota la Compañía Air France en avión «Caravelle». Esta nueva línea estará en vigor los tres meses de verano, julio, agosto y septiembre, con dos frecuencias semanales, viernes y domingos.

Con este motivo en la primera salida del viernes, la Dirección de la Compañía Air France, ha invitado a un grupo de autoridades, personalidades y periodistas a pasar el fin de semana en la Costa Vasca.

Dificultades para el «Concorde».

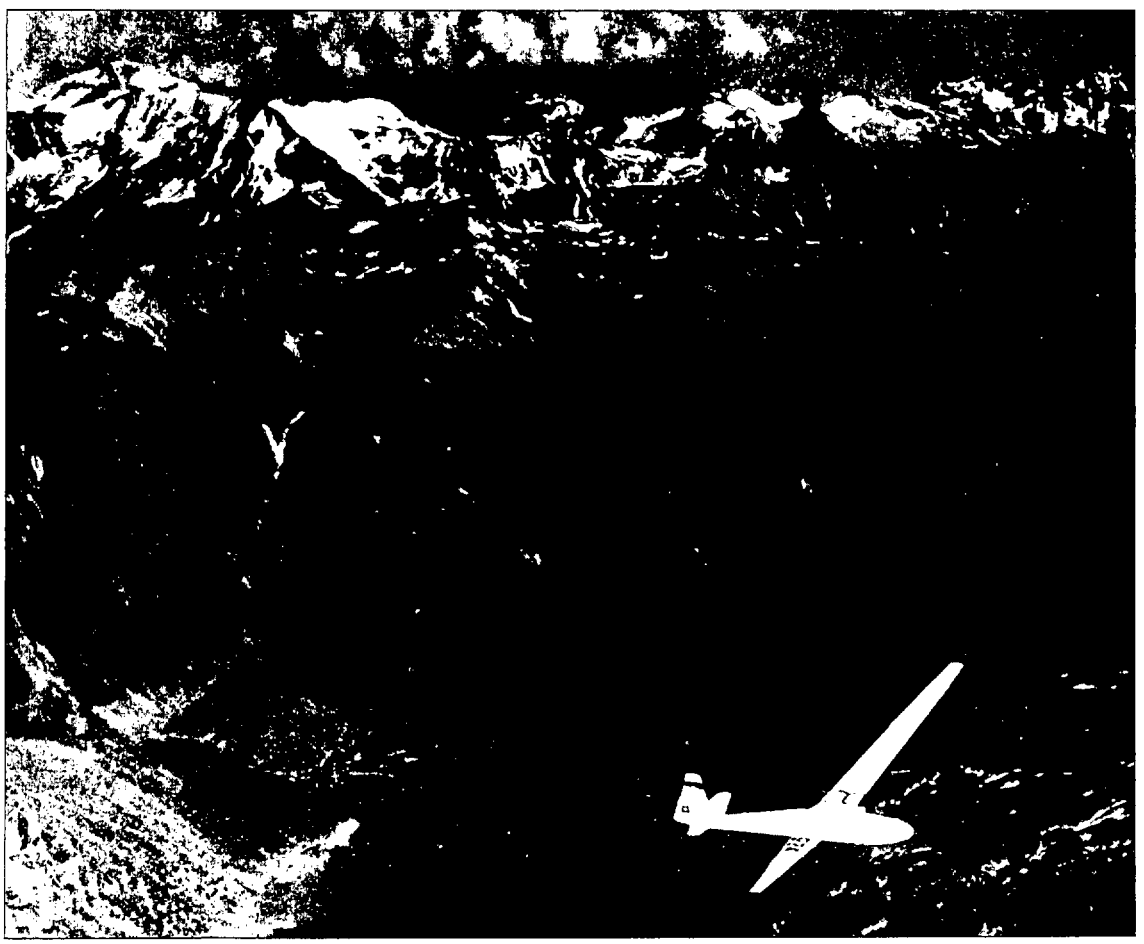
Poco más de 170 millones de pesetas ha costado el periplo del «Concorde 002» por Oriente. Los 73.000 kilómetros recorridos habrán servido para que los técnicos corrijan y perfeccionen el «Concorde», pero ¿habrá servido la expedición para que se decidan las líneas aéreas a comprar este avión?

El mismo día de la llegada del «Concorde» a Londres la compañía israelí El-Al anunciaba que al término de un estudio realizado habían considerado que el avión no les resultaría rentable y que, por tanto, no lo iban a comprar. Otra noticia más grave ha supuesto la anulación por parte de Air Canadá de las cuatro opciones que tenía para comprar otros tantos «Concordes». Si en las próximas semanas no comienzan a formalizarse pedidos, la aventura del «Concorde» puede acabar en un desastre. Hasta el momento sólo hay una compañía que ha formalizado sus pedidos —cinco aparatos—; se trata de la BOAC. Pero BOAC y Air France son dos compañías

a las que por más que les pese han de quedarse con este avión. (Especialistas británicos han calculado que operar con cinco «Concordes» le supondrá a la BOAC unas pérdidas anuales de 2.500 millones de pesetas.)

Los directivos de ventas de este avión confían que una vez que una compañía importante se haya decidido a formalizar sus compras, las demás seguirán por cuestión de prestigio. Esta argumentación sería válida del todo si el «Concorde» fuera solamente un avión caro; pero es que el avión supersónico es carísimo. Según sus promotores, un billete París-Nueva York costara 28.000 pesetas. Pero algunos especialistas han llegado a la conclusión de que si no se introducen importantes reformas el «Concorde» se quedará en un avión de medio alcance (lo ha vuelto a decir hace unos días el constructor aeronáutico Marcel Dassault), pues sus motores consumen carburante de una forma extraordinaria. Según estos críticos, el «Concorde» no puede hacer sin escalas el vuelo París-Nueva York, ni siquiera el Londres-Nueva York. En consecuencia, los «Concordes» van a tener menos asientos de los previstos (los que ha encargado la BOAC tendrán 105 asientos en vez de los 130 prefijados), lo que significa que a menos pasajeros mayor habrá de ser el precio.

A todas estas dificultades hay que sumarle otra de suma importancia: el «Concorde» es un avión que aún no ha sido «aceptado socialmente», como señalan los especialistas en problemas ambientales; si las autoridades de una serie de países clave denegaran el permiso a los sobrevuelos supersónicos, el «Concorde» tendría que hacer largos rodeos en determinadas rutas y la ventaja de su velocidad —doble de la del sonido— se vería neutralizada negativamente por estos inconvenientes.



Un planeador, en una Escuela de Vuelo sin Motor, en Suiza, vuela teniendo como fondo el paisaje único de esta región europea.

Futura supresión de los barcos meteorológicos

A partir de 1975 se emplearán probablemente nuevos medios técnicos para prestar los servicios meteorológicos actualmente realizados por barcos de las estaciones oceánicas del Atlántico septentrional (NAOS). Los servicios secundarios, tales como búsqueda y salvamento, comunicaciones y ayudas, prestados por dichos barcos, no se consideran ya esenciales para la aviación.

Estas son las conclusiones a que ha llegado la Séptima Conferencia de la OACI sobre las estaciones oceánicas del Atlántico septentrional celebrada en París del 7 al 22 de marzo. Además, se ha pedido a la Organización Meteorológica Mundial (OMM) que comunique si está en situación de aceptar a partir de junio de 1975, la misión actualmente desempeñada por la OACI de acordar y dirigir la red NAOS.

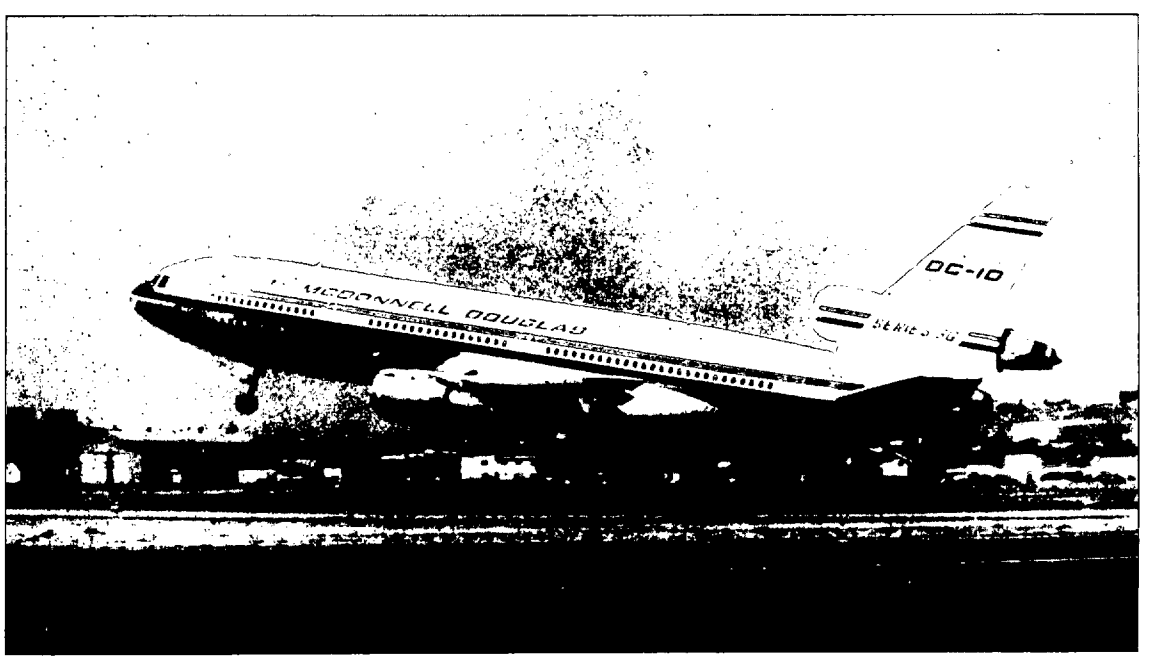
La Conferencia examinó los servicios técnicos prestados dentro del programa NAOS a los efectos aeronáuticos, empezando por las observaciones meteorológicas. Se convino en que algunas de estas observaciones han perdido parte de su importancia, como son los informes transmitidos directamente por los barcos oceánicos (OSV) a las aeronaves en vuelo. La mayoría de los aviones que atraviesan el Atlántico septentrional siguen actualmente una derrota predeterminada y dicha información no les resulta excesivamente útil.

Por otro lado, los datos meteorológicos tienen actualmente otras aplicaciones, como son la selección de derrotas por parte del servicio de tránsito aéreo y la alimentación de las calculadoras del control de tránsito y de las compañías aéreas. Las observaciones también son utilizadas por las oficinas de vigilancia meteorológica para la preparación de advertencias.

La Conferencia llegó a la conclusión de que la necesidad general aeronáutica de las observaciones meteorológicas realizadas por los barcos NAOS ha disminuido. Sin embargo, prevaleció la opinión de que seguirán siendo necesarios hasta por lo menos 1975.

Por lo que se refiere a los servicios de búsqueda y salvamento, comunicaciones y radioayudas, la Conferencia convino en que ya no eran esenciales para la aviación y se prestaban simplemente porque el barco se encontraba en servicio. Dichos servicios se seguirán prestando, en la medida de lo posible, de acuerdo con la disponibilidad de buques y equipo.

Se examinó la posibilidad de obtener las observaciones meteorológicas necesarias por otros medios; los principales son la utilización de buques mercantes convenientemente equipados para realizar observaciones de superficie y del espacio superior, y la utilización de satélites meteorológicos.



El primer ejemplar de la serie 30 del McDonnell-Douglas DC-10 en el momento de su primer despegue. Puede llevar hasta 380 pasajeros a una distancia de 9.656 kilómetros.

LA BATALLA AERONAVAL DE LEYTE

(UNA IMPORTANTISIMA PAGINA DE LA HISTORIA MILITAR CONTEMPORANEA)

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Comandante de Aviación.

I.—Introducción.

En el mes de octubre de este año se cumplen veintiocho años de la batalla aeronaval de Leyte—uno de los más cruciales acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial—, librada en aguas del Pacífico en los días 24 a 26 de octubre de 1944.

Es tan curioso como sorprendente el hecho de que este magno suceso bélico nunca haya sido plenamente conocido por el "gran público", que, por otro lado, no ignora nombres y pormenores de otras diversas batallas.

Sin embargo—y ahí reside lo verdaderamente paradójico—, la gran batalla de Leyte tiene, a todos los efectos, una extraordinaria importancia- No sólo por su cualidad de significativo jalón de la Segunda Guerra Mundial, sino también por su excepcional trascendencia en el campo de lo histórico y en el terreno de lo doctrinal.

En lo relativo a lo puramente histórico, el valor sin par de Leyte queda reflejado con decir que no sólo fue la mayor batalla naval de la Segunda Guerra Mundial, sino que también lo es igualmente dentro de la Historia Militar Naval de todas las épocas.

En efecto, los elementos bélicos alineados en Leyte no tienen, por su cuantía, parangón alguno con los de ningún otro choque naval. Trafalgar en 1805, Tsushima en 1904 y Midway en 1942, al ser comparadas con aquélla, sólo alcanzan en este aspecto la secundaria categoría de "batallas menores".

Ni siguiera la tan famosa batalla naval de Jutlandia de la Primera Guerra Mundial —citada siempre como modelo clásico de gran batalla naval— resiste la menor comparación con la de Leyte. Los efectivos que intervinieron en la primera no fueron más que del orden de un 68 por 100 del correspondiente a la segunda, sin tener en cuenta la intervención en Leyte de más de 1.500 aviones que, naturalmente, no actuaron en Jutlandia.

Por otro lado, el capítulo de pérdidas no es menos elocuente. Mientras que en Jutlandia fueron del orden de las 172.000 toneladas hundidas, en Leyte (sin contar los 650 aviones abatidos) se registraron más de 362.000.

En la batalla de Leyte, y ya dentro del aspecto doctrinal, se obtuvo la definitiva confirmación de dos revolucionarias innovaciones que, ya en Midway, habían abierto brecha en la estructura de la ortodoxia clásica: la capacidad resolutiva del avión en la batalla estratégica; el decantamiento irrevocable en favor del avión en la pugna "Avión-Acorazado", como instrumentos del poder y dominio en las superficies oceánicas.

En lo concerniente a la Doctrina, Leyte supuso, pues, la universal admisión de unos conceptos que—si bien hoy en día son tan unánimemente indiscutidos como indiscutibles—, todavía en aquella época eran tenazmente rechazados por un sector de tratadistas incomprensiblemente aferrado a un inmovilismo doctrinal, cuya única razón de ser era la herencia de lo tradicional y el desconocimiento de las posibilidades de los nuevos medios.

Por todo ello (y sin necesidad de extendernos acerca de la importancia absolutamente decisiva que la batalla de Leyte tuvo sobre el desarrollo y el final de la Segunda Guerra Mundial), creemos que resulta adecuado traer hoy al recuerdo del lector la imagen de esta grandiosa batalla aeronaval.

Lo justifica sobradamente el indudable interés histórico-militar que encierra su estudio, forzosamente breve y elemental, y que, por parte del autor, no pretende tener otro alcance que el de contribuir muy modestamente a la aportación de datos para esta futura "Historia de la Guerra Aérea", cuya falta tanto se deja sentir y tarea, sin embargo, que los críticos más altamente calificados se resisten a acometer o a proseguir.

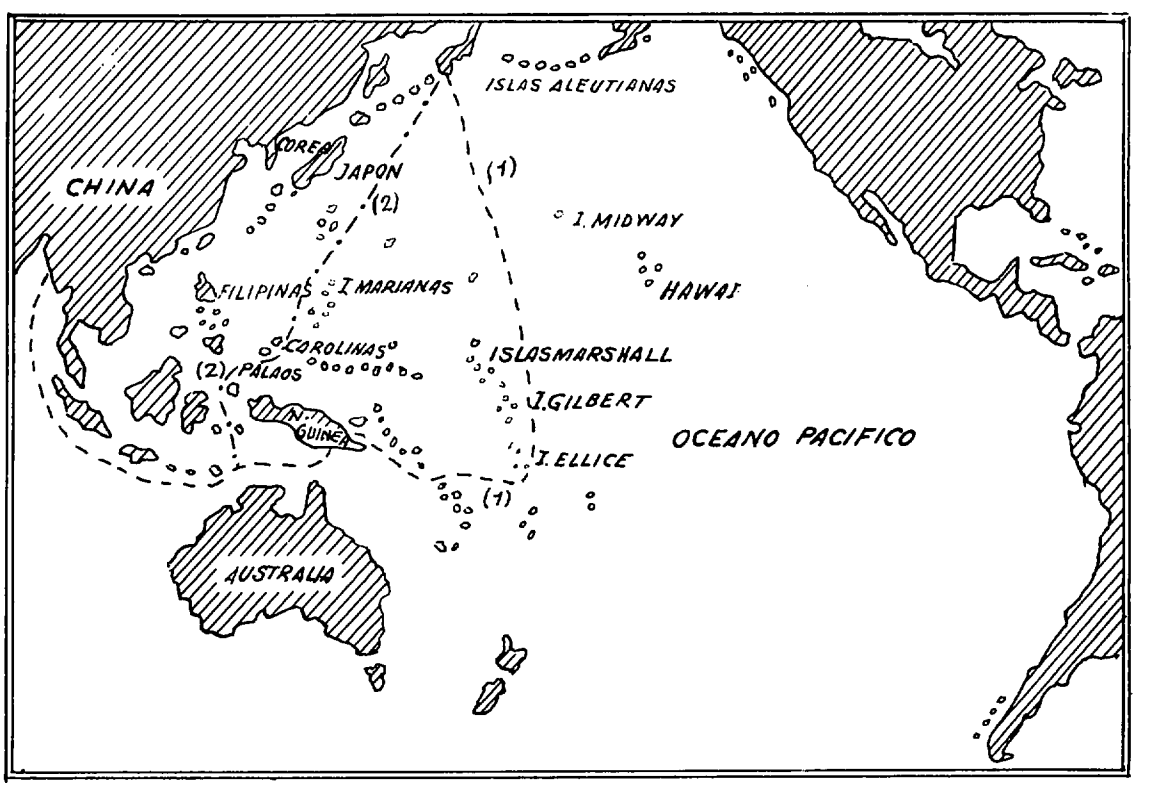
II.—Antecedentes estratégicos.

(Esquema núm. 1.)

Conviene considerarlos desde dos diferentes puntos de vista: "Antecedentes generales" y "antecedentes inmediatos". Veamos brevemente unos y otros.

A) *Generales.*

La guerra en el Pacífico, durante la Segunda Guerra Mundial, está definida por cuatro etapas, determinadas por su sucesión en el tiempo y por el grado de supremacía



Esquema núm. 1.—(1) Máxima expansión japonesa, mayo 1942.—(2) Situación en 1 de octubre de 1944.

—equilibrado, parcial o total—, ejercido por uno de los dos bandos rivales. Estas fases son las que escuetamente se enumeran a continuación:

1.ª *Supremacía japonesa:*

Cronológicamente, esta etapa se extiende desde el 8 de diciembre de 1941 (ataque de Pearl Harbour) hasta el 4 de junio de 1942 (batalla de Midway). Durante la misma la expansión japonesa fue arrolladora por todo el Sudeste asiático y el Pacífico occidental, hasta que la catástrofe de Midway puso bruscamente fin a la avalancha nipona.

2.ª *Equilibrio relativo:*

Abarca desde junio de 1942 hasta fines del año 1943.

Se caracteriza por la conservación del marcado predominio territorial de los japoneses que, no obstante, ya están circunscritos a una clara postura estática frente a las primeras iniciativas americanas (acciones de Guadalcanal, Florida, Aleutianas, Nueva Guinea, Ellice y Gilbert).

3.ª *Supremacía norteamericana:*

Comprende desde principios de 1944 hasta fines de octubre del mismo año. Se tipifica por la ya enorme superioridad material y dinámica de los Estados Unidos, que se traduce en una vigorosa e ininterrumpida ofensiva que, en saltos sucesivos, reconquista importantes zonas (Marshall, Marianas, Palaos, etc.) y acaba por arrinconar a los nipones a un último cinturón defensivo, cuya pieza clave son las islas Filipinas. Al ser asaltadas éstas en octubre de 1944 tiene lugar la batalla de Leyte.

4.ª *Total superioridad norteamericana:*

Se extiende desde noviembre de 1944 (después de la batalla de Leyte) hasta el día 10 de agosto de 1945 (rendición del Japón).

Es una fase dura y sangrienta, pero ya la guerra está absolutamente decidida, pues a partir de Leyte el Japón está irremisiblemente derrotado. Los hechos bélicos más substanciales de esta etapa son: el asalto americano a las islas japonesas metropolitanas (desembarcos de Iwojima y Okinawa), la campaña de bombardeo aeroestratégico contra el Japón y el lanzamiento de la bomba otómica contra las desgraciadas ciudades de Hiroshima y Nagasaki.

B) *Inmediatos.*

Después de la importante batalla aeronaval de las Marianas (junio de 1944)—en la que, tras la pérdida de 500 aviones y de la mayor parte de los veteranos pilotos de la aviación embarcada, la potencia aeronaval del Japón quedó sumamente debilitada—, las fuerzas americanas iniciaron el asalto a la fortaleza nipona, cuyos puntos más exteriores eran, de norte a sur, las Kuriles, las Palaos, Nueva Guinea y las Molucas.

En septiembre de 1944, las fuerzas del General McArthur (Mando del Pacífico Sudeste) desembarcaban en Morotal, en tanto que la potente flota del Almirante Nimitz (Mando del Pacífico Central) reconquistaba el archipiélago de las Palaos.

Después de estas operaciones combinadas, la irrupción estadounidense en el vital pivote de las Filipinas era un hecho tan previsible como inevitable.

Enfrentado con esta delicada situación, el Mando japonés comprendió que la pérdida del archipiélago filipino equivaldría, no sólo a la desaparición del bastión que le ofrecían las últimas posibilidades defensivas, sino también al preludio de la invasión del propio Japón.

Pero—y ahí estaba el verdadero meollo de la cuestión—la defensa a ultranza de las Filipinas implicaba el jugarse a una sola carta la supervivencia de la Flota, único instrumento en el que todavía cabía albergar ciertas esperanzas.

En la decisión que se adoptó influyó notablemente la acuciante falta de carburante para la propia Flota, que se agravaría hasta límites insostenibles en el caso de que se perdieran las Filipinas y el Sudeste Asiático. Como dijo el Almirante Toyoda, a la sazón Jefe Supremo de la Flota Combinada, "era una insensatez salvar a la Flota a expensas de las Filipinas, pues a la larga también se perderían ambas cosas".

El Alto Mando japonés resolvió, pues, empeñar la Flota en la defensa de las Filipinas. Pero consciente de su inferioridad material, decidió actuar mediante un audaz plan, en

el que la sorpresa compensase el desnivel numérico.

Para ello se puso en marcha el llamado "Plan-Sho, núm. 1" (derivado de otro anterior en el que se preveía la posibilidad de irrupción americana sobre cualquiera de las zonas de Filipinas, Formosa, Ryu-Kiu y Hokkaido), basado en la actuación por sorpresa de la Flota, en las posibilidades artilleras de la misma y en la acción ofensivo-defensiva de la Aviación embarcada.

Descrito a grandes rasgos, el "Plan-Sho, número 1" consistía en dividir a la Flota en varias fracciones, de las cuales, una encarnaría el papel de "cebo", atrayendo voluntariamente sobre sí a la poderosa flota americana de Nimitz, para que las otras, actuando sigilosamente y a través de distintos itinerarios, pudieran caer impunemente sobre las fuerzas enemigas desembarcadas en el litoral filipino y destruirlas con la rapidez del rayo.

El plan era hábil, pero ya desde el primer momento estuvo sujeto al peso de una obligada, pero sensible, modificación: la sustitución de la Aviación embarcada (virtualmente destruída en la batalla de las Marianas) por una masa de aviones con base en tierra.

Alrededor del día 10 de octubre, los acontecimientos se precipitaron. Como medida previa al desembarco, la III Flota americana de Nimitz (puesta bajo el mando operativo del almirante Halsey) desarrolló una serie de acciones aéreas contra los aeródromos japoneses de Okinawa, Formosa y Luzón, destruyendo unos 650 aviones nipones y asestando así, sin saberlo, un terrible golpe a una de las esenciales premisas del "Plan Sho".

El día 17 de octubre, el VI Ejército americano del general Krueger, directamente apoyado por la VII Flota del vicealmirante Kinkaid (ambos dependientes del Mando de Pacífico Sudoeste, general McArthur), desembarcaba en las Filipinas Centrales, concretamente en la isla de Leyte.

Nueve minutos después de que el crucero americano "Denver" hubiese disparado el primer cañonazo del bombardeo preparativo del desembarco, el Alto Mando Japonés emitía la orden "Operación-Sho, núm. 1 en estado de alerta".

En las primeras horas de la mañana siguiente la orden fue todavía más expresiva. Decía simplemente "Ejecutar Plan-Sho, número 1" y en cumplimiento de la misma cuatro grandes agrupaciones navales japonesas se pusieron en marcha desde diversos puntos para converger sobre Leyte.

La batalla habían comenzado...

III.—Las fuerzas en presencia.

A) *Japón.*

— Flota "Norte" (Vicealmirante Ozawa):
1 portaviones pesado ("Zuikako"), 3 portaviones ligeros ("Chitose", "Chiyoda" y "Zhuiho"), 2 acorazados-portaviones ("Ise" y "Hyuga"), 3 cruceros ligeros, 10 destructores y 109 aviones (52 cazas, 28 bombarderos y 29 torpederos).
A los acorazados-portaviones "Ise" y "Hyuga" se les había desmontado un juego de torres para instalar en su lugar una cubierta de despegue.

— Flota "Centro" (Vicealmirante Kurita):
2 acorazados gigantes ("Musashi" y "Yamato"), 3 acorazados ("Nagato", "Haruna" y "Kongo", 10 cruceros pesados, 2 cruceros ligeros y 15 destructores.

— Flota "Sur-A" (Vicealmirante Nishimura):
2 acorazados ("Yamashiro" y "Fuso"), 1 crucero pesado ("Mogami") y 4 destructores.

— Flota "Sur-B" (Vicealmirante Shima):
2 cruceros pesados ("Nachi" y "Ashigara"), 1 crucero ligero y 4 destructores.

— Mando de Aviación Terrestre (Almirante Onishi):
450 aviones (estacionados en los aeródromos filipinos de Luzón, especialmente los de Clark-Field y Nichols-Field.

Tenía la misión de apoyar a las Flotas de Kurita, Nishimura y Shima, totalmente desprovista de portaviones.

Las Flotas Central y Sur (A y B) eran las encargadas de descargar el golpe contra las fuerzas desembarcadas, en tanto que la Flota Norte, asu-

miendo el papel de víctima voluntaria, tenía la misión de atraer sobre sí a la flota enemiga, alejándola de la zona de defensa del área de los desembarcos.

B) *Estados Unidos.*

Las fuerzas americanas estaban integradas (además del VI Ejército americano) en dos diferentes flotas: la 3.ª Flota de Halsey (con los buques más modernos y potentes) y la 7.ª Flota de Kinkaid. La primera dependía del Almirante Nimitz, en Hawai, y la segunda del General McArthur, en Australia.

La 7.ª Flota apoyaba directamente a las fuerzas desembarcadas y a su flota de transporte, en tanto que la 3.ª tenía asignada la misión de obtener y conservar el domino aeronaval.

— Los efectivos de la 7.ª Flota eran los siguientes:
6 acorazados ("West-Virginia", "Maryland", "California", "Tennensee", "Colorado" y "Pennsylvania"), 16 portaviones ligeros, 5 cruceros pesados, 6 cruceros ligeros, 42 destructores, 44 lanchas torpederas y 480 aviones embarcados.
Incluyendo los buques de transporte, el total de la 7.ª Flota sobrepasaba los 735 buques.
Esta flota estaba dividida en dos "Task-Group": el TG-77,4 (Contralmirante T. Sprague), que incluía todos los portaviones, y el TG-77,2 (Vicealmirante Oldendorff), que agrupaba a los 6 ocorazados.
El TG-77,4 navegaba a unas 70 millas al este de Leyte, en tanto que el TG-77,2 estaba situado a unas 10 millas al este del Estrecho de Surigao
— Los efectivos de la 3.ª Flota que intervinieron en la batalla fueron los siguientes:
5 portaviones pesados ("Enterprise"), «Lexington», «Intrepid», «Franklin» y "Essex"), 6 portaviones ligeros, 6 acorazados ("New Jersey", "Iowa", "Alabama", "Indiana", "Washington" y "North Carolina"), 6 cruceros pesados, 9 cruceros ligeros, 58 destructores y 700 aviones embarcados.
La 3.ª Flota estaba dividida en cuatro Tash-Group", pero en aquel entonces sólo contaba con tres, ya que el cuarto, el TG-38,1 (Vicealmirante McCain) estaba rumbo a Ulithi (entre las Palaos y las Carolinas) para—siguiendo el turno habitual en la 3.ª Flota—petrolear y descansar. Por ello, salvo en acciones aéreas de última hora, no participó en la batalla de Leyte.

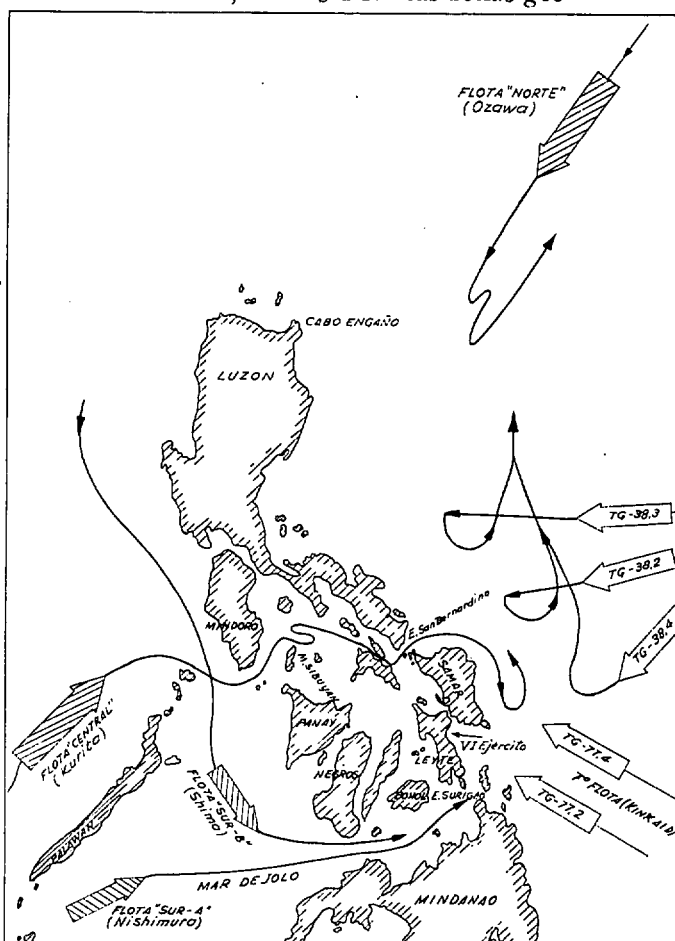
Los tres "task-group", separados con una distancia media de 80 millas entre sí en sentido norte-sur, estaban situados en la siguiente forma:

El TG-38,2 (Contralmirante Bogan) vigilaba el Estrecho de San Bernardino, a unas 120 millas del mismo; el TG-38,3 (Contralmirante Sherman) estaba apostado a unas 130 millas al este de Luzón; por último, el TG-38,4 (Contralmirante Davison) estaba situado a unas 120 millas al este de Leyte.

IV.—La batalla.

(Esquema núm. 2.)

Como consecuencia del planteamiento japonés, la batalla de Leyte se desarrolló, casi simultáneamente, en tres distintas zonas geo-



gráficas. Por ello, creemos preferible que su relato, forzosamente confuso, sea expresado considerando por separado a cada una de las tres acciones que en su conjunto forman la batalla en sí, añadiendo, sin embargo, unos oportunos datos horarios y unos pocos comentarios de tipo vinculativo, para conservar así la necesaria visión de conjunto.

A) *Acción de Surigao.*

A medianoche del día 24, la Flota "Sur-A", de Nishimura, tras haberse adentrado por el mar de Joló, penetraba imprudentemente, y con varias horas de adelanto sobre el horario previsto, por el angosto Estrecho de Surigao.

En el fondo del mismo—advertido primero por los aviones de exploración y después por el radar de sus buques—le aguardaba el Contralmirante americano Oldendorff con todo su "task-group", al que había situado magistralmente en perfecta lección de Arte Militar Naval.

Alrededor de la una de la madrugada del día 25, las lanchas torpederas americanas se lanzaban al ataque, siendo seguidas un poco más tarde por los destructores y cruceros.

Atacados por ambos flancos los japoneses, los resultados fueron prontamente catastróficos para ellos: el acorazado "Yamashiro" y un destructor eran hundidos y otros buques eran averiados, en tanto que el Vicealmirante Nishimura perecía al hundirse su buque-insignia.

Una hora después, el resto de la Flota "Sur-A" (que había seguido adelante cumpliendo las últimas órdenes de su Almirante), caía bajo el fuego de los seis acorazados americanos (que así vengaban la afrenta de Pearl Harbour, acción en la que cinco de ellos habían sido puestos fuera de combate por largo tiempo).

Mientras se hundían el acorazado "Fuso" y dos destructores, el crucero pesado "Mogami" quedaba gravemente averiado.

En estas circunstancias, la Flota "Sur-B", de Shima, que navegaba una media hora a retaguardia de la "Sur-A", advierte la catástrofe sufrida por esta última, y comprendiendo la inutilidad de sus esfuerzos inicia la retirada.

Sin embargo, tampoco puede escapar por entero de la furia americana. Mientras maniobra, Shima tiene que sufrir el torpedeamiento de su buque-insignia, el "Abukuma" —que queda al garete—, y la colisión del crucero pesado "Nachi" con el castigado "Mogami", que venía navegando en penosa retirada.

Shima pudo regresar a su base de Coron (Filipinas Occidentales), pero perdiendo definitivamente al "Abukuma" y al "Mogami", que fueron destruidos por los aviones americanos en el transcurso del día 25.

La derrota japonesa en Surigao fue tremenda. Además de no poder cumplir la misión encomendada, las pérdidas materiales fueron aterradoras. Bastará decir que en tanto Oldendorff sólo perdió una lancha torpedera (además de los graves daños ocasionados en el destructor "Grant"), el infortunado Shima perdió, con la vida, a todos sus buques, a excepción del destructor "Shigure", que escapó milagrosamente a la destrucción.

B) *Acción de Sibuyan-Samar.*

El día 20 de octubre la Flota Central del Vicealmirante Kurita salía de Brunei (Borneo) con la misión de penetrar secretamente por el mar de Sibuyan, franquear el Estrecho de San Bernardino y caer sobre Leyte.

Sin embargo, la base fundamental de este plan—la sorpresa—se derrumbaba estrepitosamente, cuando en la madrugada del día 23 los submarinos americanos "Darter" y "Dace" descubrían la flota nipona cuando ésta estaba todavía a unas 300 millas en línea recta de la entrada occidental del mar de Sibuyan.

Y esto no fue todo. Ambos submarinos no sólo comunican a Halsey la presencia de la flota japonesa, sino que, además, atacan valientemente, hundiendo a los cruceros pesados "Atago" y "Maia" y averiando seriamente al "Takao", que tiene que retirarse hacia Singapur acompañado de dos destructores.

A partir de estos momentos la batalla se generaliza, particularmente a medida que Kurita se interna por el mar de Sibuyan, con lo que se pone dentro del radio de acción de los aviones americanos.

En el transcurso de la mañana del día 24, los aviones de ambos bandos atacan furiosamente a los respectivos buques enemigos.

Tras seis ataques sucesivos—con unas 300 salidas—, los aviones americanos logran hundir al gigantesco acorazado "Musashi", al crucero pesado "Tyokai" y a un destructor, además de conseguir varios impactos en otros buques.

Por su parte, los navíos de Halsey son atacados tanto por los aviones con base en Luzón como por los lanzados desde el norte por Ozawa. Los aviadores japoneses hunden al portaviones ligero "Princetown" y causan daños en otros buques, de los cuales el más castigado es el crucero "Birhinghan", que sufre más de 600 bajas.

Ante estos acontecimientos, Kurita, descorazonado por la ausencia de noticias de Ozawa y Nishimura y por la falta de cobertura aérea (que no logra por su deficiente enlace con las bases en tierra), decide retirarse, maniobra que inicia alrededor de las cuatro de la tarde.

Sin embargo, poco después, al recibir nuevas informaciones del Almirante Toyoda desde el Japón, Kurita cambia nuevamente de rumbo, dirigiéndose otra vez hacia el Estrecho de San Bernardino.

Es en estos momentos cuando, a causa de una radical decisión de Halsey, la batalla va a entrar en una fase extremadamente crítica.

Casi a la vez, Halsey recibe dos informaciones importantísimas. Una procedente de los aviones que han atacado a Kurita, y en ella se dice—con excesivo y erróneo optimismo—, que la Flota Central japonesa está prácticamente destruída y que se retira hacia occidente. La otra—que hace saltar materialmente de la silla a Halsey—viene de los aviones de exploración lanzados hacia el norte, y precisa que una potente flota japonesa (la de Ozawa), en la que figuran varios portaviones, ha sido descubierta a unas 200 millas al nordeste de Cabo Engaño.

Engañado y obcecado por tales noticias, Halsey no duda ni un instante y dispone que toda la 3.ª Flota se dirija al norte, abandonando la vigilancia del Estrecho de San Bernardino y desentendiéndose totalmente de la protección de la 7.ª Flota y del VI Ejército desembarcado en Leyte.

De esta forma el Almirante americano caía ciegamente en la trampa del Plan Sho, precisamente cuando, por haber fallado la sorpresa nipona, nunca debió haber sucedido así.

Y así ocurre que, mientras Halsey—que por cierto desde las 20,00 horas del día 24 está enterado por sus aviones de la nueva penetración de Kurita hacia Leyte—corre tras Ozawa sin enterar siquiera de su decisión a Kinkaid, la Flota Central japonesa pasa el Estrecho de San Bernardino y, hacia las siete de la mañana del día 25, cae bruscamente sobre una fracción de la 7.ª Flota (el TG-77,4, de Sprague), que, totalmente sorprendida, se encuentra enfrentada con un repentino y desesperado problema de supervivencia.

Kinkaid, consciente de su inferioridad (sus acorazados están lejos, son anticuados y para el colmo están sin municiones a consecuencia del combate contra Nishimura), lanza mensaje tras mensaje a Halsey reclamando su inmediata ayuda, pero este último no atiende estas peticiones y continúa su terca carrera hacia el norte.

Realmente toda la 7.ª Flota y las fuerzas desembarcadas están ahora a merced de los potentes acorazados de Kurita, los cuales abren fuego desde 30.000 metros de distancia, y en breve lapso de tiempo hunden al portaviones ligero "Gambier Bay" y a los destructores "Jonhston", "Hoel" y "Roberts", además de averiar a otros cuatro portaviones.

El Contralmirante Sprague se defiende bravamente, apelando a todos los medios disponibles. Se oculta tras cortinas de humo, se retira hacia zonas en donde a causa de fuertes chubascos locales hay poca visibilidad, lanza a suicidas cargas a sus destructores y, principalmente, lanza al aire a todos sus aviones (unos 110 de inmediato y otros 300 en la siguiente hora y media), los cuales, en un acoso implacable de los buques ja-

poneses, logran hundir al crucero pesado "Suzuki" y dañar a otros dos.

Pero en esta trágica y sorprendente comedia de errores, todavía se produce uno más, ciertamente tan grave que compensará con creces el cometido por el Almirante Halsey.

Cuando la suerte de la 7.ª Flota parece estar irremediablemente sellada, Kurita, inopinadamente, interrumpe el ataque y emprende, vía San Bernardino, la definitiva retirada.

Mucho se ha escrito sobre esta trascendental decisión del Almirante japonés que dio un brusco viraje al desarrollo de la batalla. Según sus propias palabras, fue motivada tanto por su inexistente cobertura aérea, que le dejaba a merced del constante castigo de los aviones americanos, como por su ignorancia acerca de los movimientos y situación de las flotas de Ozawa y Halsey.

Sea por lo que fuere, la 7.ª Flota y el VI Ejército americano—condenados por la imprudencia de Halsey—se salvaron milagrosamente a última hora, cuando ya todo parecía perdido.

De esta anómala forma concluyó la batalla en el sector central, si bien la acción prosiguió durante muchas horas más a causa de la intervención de los aviones de uno y otro bando.

Así, en tanto que los aviones japoneses procedentes de Luzón hundían (empleando por primera vez el suicida sistema "kamikaze") al portaviones ligero "St. Lo" y averiaban a otros cinco, los aviones americanos perseguían a los buques de Kurita en su retirada a través del mar de Sibuyan, hundiendo al crucero pesado "Chikuma", al crucero ligero "Kinu" y a tres destructores, que por estar averiados se habían quedado rezagados del grueso de la flota.

C) *Acción de Cabo Engaño.*

Desde el día 21 de octubre, Ozawa navega hacia el sur en busca de la 3.ª Flota americana, para lo cual no regateo medios en su afán de "ser descubierto" por la misma. Emite continuos mensajes por radio, lanza patrullas aéreas y prosigue un rumbo inalterable.

Pero, paradójicamente, son los aviones de Ozawa los que en la mañana del 24 descubren a la flota de Halsey, a la que atacan sin dilación, a pesar de su escasez numérica. (Ozawa lanza al ataque a 76 aviones—de los que sólo regresarán 29 a bordo—, quedándose sólo con 30 cazas para protección de sus buques.)

Por fin, la Flota Norte es descubierta por los aviones de Halsey hacia las cuatro de la tarde del día 24. Ozawa, poniendo más cebo en la trampa, adelanta hacia el sur al "Ise" y al "Hyuga", aunque más tarde, al tener conocimiento de la primera retirada de Kurita y creyendo fracasada la operación, decide retirarse hacia el Japón.

Sin embargo, al tener nuevas informaciones del avance de Kurita, Ozawa vuelve a poner rumbo sur, lo que le lleva indefectiblemente al encuentro de Halsey.

Es a partir de las 9,00 de la mañana del día 25 (cuando ya ha concluido la acción de Surigao y cuando la acción de Samar está en su momento culminante), cuando los aviones de Halsey empiezan a caer sobre los navíos de Ozawa, que apenas disponen de la más mínima cobertura aérea (llegaron a actuar unos 500 aviones americanos contra 20 japoneses).

A las 11,15 de la mañana—en plena batalla contra Ozawa, al cual ha causado ya gravísimos daños—, Halsey decide, muy a su pesar, acudir en socorro de Kinkaid (quién en aquellos momentos estaba ya libre de la amenaza de Kurita). Para ello, marcha hacia el sur con todos sus acorazados y deja frente a Ozawa al vicealmirante Mitscher con todos los portaviones.

Aunque la tardía maniobra de Halsey no servirá de nada, pues arribará a San Bernardino cuando Kurita está ya muy adentro del mar de Sibuyan, sí se siguen obteniendo resultados en el sector norte.

En efecto, al caer la tarde, los aviones americanos han hundido al gran portaviones

"Zuikako", a los portaviones ligeros "Chitose" y "Chiyoda" y a un destructor. Poco después, los cruceros americanos rematan al portaviones ligero "Chiyoda" y a un destructor que, gravemente dañado habían quedado al garete. Finalmente, un submarino americano torpedea y hunde al crucero "Tana".

El último ataque aéreo estadounidense se produjo al anochecer. Poco después Ozawa, ya en retirada, rompía el contacto definitivamente, hecho que indujo a Mitscher a invertir el rumbo para incorporarse al núcleo de Halsey.

La acción de Cabo Engaño había terminado.

V.—Causas y consecuencias de la derrota japonesa.

A) *Causas*:

1. La abrumadora inferioridad material respecto al enemigo, por sí sola, decisiva.
2. La ausencia de una unidad de Mando, que trajo consigo una desconexión total entre las distintas operaciones emprendidas.
3. El fallo prematuro del Plan de Operaciones, precisamente al caerse su base más indispensable, o sea la Sorpresa.
4. La obligada sustitución de una aviación embarcada, —estrechamente ligada a la acción y necesidades de las grandes unidades operativas—, por una masa aérea con base en tierra, dirigida independientemente y tan mal enlazada con las flotas que ni siquiera pudo prestar eficientemente la inexcusable cobertura aérea a la vez que entre aviación y buques jamás existió ninguna común coordinación de esfuerzos y objetivos.
5. El empleo deficiente de las redes de comunicaciones japonesas, no sólo en el enlace entre los Mandos Naval y Aéreo, sino incluso entre las distintas agrupaciones navales.
6. Determinadas reacciones psicológicas de algunos de los altos jefes nipones, que en ciertos casos quizá no fueron las más adecuadas, probablemente como consecuencia de la terrible presión ejercida sobre ellos por las difíciles condiciones ambientales.

B) *Consecuencias*:

Las consecuencias de la derrota japonesa en Leyte fueron trascendentales para el posterior desarrollo de la guerra en el Pacífico.

En el aspecto territorial supusieron la ruptura y el derrumbamiento del último y más interior de los anillos defensivos nipones. Desaparecido éste, los americanos tuvieron abierto el camino que conducía al Sudeste Asiático y al propio Japón.

Por otro lado, la Flota japonesa perdió en Leyte más del 45 por 100 del tonelaje alineado en la batalla. Esta catástrofe equivalía a la aniquilación virtual de la Flota y con ella a la pérdida del único instrumento de capacidad estratégica que le quedaba al Imperio del Sol Naciente.

A partir de Leyte, la flota americana quedó como única y absoluta dueña del Pacífico, sin otro enemigo que sus relativos problemas de logística y los peligrosos pero limitados ataques de los "kamikazes".

Después de Leyte, —aunque la guerra se prolongaría todavía casi un año más—, el Japón ya estaba total e irreversiblemente derrotado. Este posterior plazo de lucha no fue otra cosa que una inútil, desesperada y sangrienta agonía.

En el orden material, las pérdidas niponas en Leyte fueron de dimensiones escalofriantes. Bastará decir al respecto que en esta batalla fue destruido el 80 por 100 de los aviones y el 40 por 100 de los navíos japoneses que participaron en la misma.

En el siguiente cuadro pueden verse las cifras relativas a efectivos alineados y pérdidas sufridas por ambos bandos en la batalla de Leyte.

EE. UU.			JAPON	
Participantes	Destruidos	Tipos	Participantes	Destruidos
5	0	Portaviones pesados	1	1
22	3	Portaviones ligeros	3	3
12	0	Acorazados	9	3
11	0	Cruceros pesados	13	6
15	0	Cruceros ligeros	6	4
100	3	Destructores	33	6
—	1	Submarinos	—	—
44	1	Lanchas torpederas	—	—
1.180	200	Aviones	560	450
165	7	Totales (sin aviones)	65	26

VI.—Conclusiones y enseñanzas.

Convenientemente resumidas y ordenadas según sus características principales son las siguientes:

— Leyte confirma amplia y definitivamente el pricipio ya establecido en Midway: el Avión tiene, en sí mismo y por sí solo, poder resolutivo en la dimensión estratégica. No ya en acciones puramente aéreas (Batalla de Inglaterra o Campaña de bombardeo aeroestratégico de Alemania), sino también en la batalla de superficie.

— Históricamente, Leyte es el primer ejemplo de enfrentamiento bélico "acorazado-avión" a gran escala.
Tarento y Pearl Harbour ni sirven para sentar juicio a causa de su anómalo desarrollo, ya que en ellos el acorazado no pudo actuar en la medida de sus posibilidades. Midway tampoco sirve por entero, ya que si bien, en este hecho bélico el Avión se impuso rotundamente sobre la flota de superficie, lo hizo enfrentándose directamente con el portaviones y sólo indirectamente con el acorazado.

— En el mismo orden de ideas, Leyte es la confirmación del axioma que sienta la "necesidad del dominio aéreo para poder emprender cualquier operación de superficie".
Lo que—según el Mariscal Mongomery—era ya evidente para operaciones terrestres, lo es ahora también para acciones de tipo oceánico.

— Queda bien clara la vital necesidad en la batalla moderna de una eficiente exploración aérea en el doble concepto de lo territorial y lo interpretativo.
Además, de cubrir las indispensables áreas geográficas, hay que ceñirse a una siempre exacta y objetiva interpretación de lo captado por vía aérea.
Las infracciones a esta norma se pagaron muy caras en Leyte. La destrucción de Nishimura es un ejemplo de la falta de exploración aérea, en tanto, que el error de Halsey, al creer destruida a la flota de Kurita, se debió a una interpretación subjetiva y superficial de las informaciones aéreas.

— En la moderna batalla naval, la Aviación es el instrumento ideal en la fase "explotación del éxito", subsiguiente a la derrota del enemigo.
Leyte lo demostró a costa del gran número de buques nipones, destruidos por la aviación en el transcurso de la persecución de la flota japonesa.

— Siguen siendo inmutables los principios clásicos del Arte Militar. Su vulneración entraña siempre el riesgo de la derrota.
En Leyte, ambos contendientes ignoraron, por ejemplo, la necesidad de la unidad de Mando y la fijación de un único objetivo supremo. Y ambos padecieron las penosas consecuencias de estas infracciones.
Una dualidad de mandos al mismo nivel, implica siempre una doble misión de los hechos, un confusionismo ejecutivo y una multiplicidad en la decisión.
Un poliformismo en la selección de objetivos, supone casi siempre no alcanzar ninguno de éllos con la consiguien-

te limitación en los resultados que en acción de conjunto se pretendían alcanzar.

— El éxito final de una batalla no depende solamente de su correcto planteamiento estratégico. Es necesario también un adecuado y posterior desarrollo táctico.

Una vez más, cabe decir que la batalla es la perfecta y armónica culminación de una serie de esfuerzos ejercidos coordinadamente en el triple e inseparable campo de acción de la Estrategia, la Táctica y la Logística.

— La absoluta superioridad material no es garantía axiomática de la victoria ni elemento compensador de los errores cometidos por el Mando.

Leyte parece ser, a primera vista, una total contradicción de este principio. Sin embargo, no hay más que preguntarse si, en el caso de Leyte, la victoria no habría sido mucho más rotunda todavía, si el vencedor hubiese añadido a esta inmensa superioridad material una conducción perfecta de la batalla.

— Importancia fundamental de las Transmisiones en la batalla moderna. Ellas son, en efecto, el nervio que plasma la idea del Mando, el motor que da vida a los medios operativos, el elemento que permite forjar en cada instante la imagen exacta de la cambiante situación y el instrumento adecuado para regular la dinámica de la maniobra táctica.

— Extraordinario valor de la Tecnología en la coyuntura bélica contemporánea y que en Leyte se dejó sentir particularmente en lo relativo al aspecto cualitativo de los aviones y del radar.

La Guerra es, hoy en día, el resultado de una carrera tecnológica incesante. Por eso, cabe decir que muchas veces se decide—más que en el campo de batalla—en el previo terreno del laboratorio y de la experimentación. Más que la cantidad, importa la calidad.

— Asimismo está en plena vigencia el principio que declara la servidumbre de la Guerra a la Economía.

Leyte es una muestra elocuente, y por partida doble, de esta norma.

Por parte nipona, la Estrategia (plasmada en el Plan Sho), estuvo impuesta ante todo por las exigencias económica de tipo superior (conservación de las zonas geográficas de primordial rango económico, seguridad de las vitales líneas interiores de abastecimiento, limitaciones dimanantes del nivel de la capacidad industrial, etc.).

Por parte americana, se reflejó en la alineación de unos medios superabundantísimos, cosa que sólo fue posible gracias a las inmensas y prodigiosas posibilidades del potencial económico norteamericano.

Tengamos en cuenta a este respecto que, mientras que en diciembre de 1941 (después de la masacre de Pearl Harbour) la flota americana del Pacífico había quedado reducida a cuatro portaviones, en agosto de 1945, los Estados Unidos, disponían de más de veinte acorazados, casi treinta portaviones pesados y más de setenta portaviones ligeros.

— Finalmente cabe destacar—quizá como la más notable de las enseñanzas de la batalla de Leyte—la decisiva influencia de la Moral sobre la gestación y el desarrollo de los procesos bélicos.

El ejemplo de Leyte es sumamente aleccionador, puesto que no se trata del clásico caso de una Moral aniquilada por el miedo, la indiferencia o la subversión, ya que, por el contrario, el heroísmo, el amor a la Patria y la férrea y leal disciplina fueron constantes de altísimo valor en todos los combatientes japoneses.

Fue, simplemente, el caso de una Moral carente de la necesaria fe en el éxito final e impregnada de un negativo sentimiento de desesperación y de suicidio colectivo.

Una Moral, en suma, que si bien no menguó en absoluto la calidad sublime de la entrega individual, sí restó firmeza a la apasionada convicción, irreductible tenacidad y vigorosa voluntad con que un Ejército debe siempre perseguir y anhelar la Victoria.

Número 381 - Agosto 1972

EL SRAM:

LA ULTIMA PALABRA EN LA LUCHA CONTRA LA DEFENSA AEREA

Por EDGAR ULSAMER
(De la revista "Air Force".)

El SRAM, misil de ataque de corto alcance, es el sistema de armas más moderno que actualmente tiene en servicio la Fuerza Aérea. Empezará a ser operativo cuando se termine a finales de año la transformación de los aviones B-52 de la primera ala, para su empleo. El programa de construcción del SRAM, se llama oficialmente AIM-69, está dentro del plazo previsto y de presupuesto.

El SRAM tiene una potencia nuclear comparable a la de una sola cabeza nuclear de un «Minuteman III», la precisión del más moderno ICBM, y una vez lanzado es prácticamente impermeable a la interceptación y a las contramedidas, con lo que aumentará de una forma muy importante las posibilidades disuasorias nucleares del país.

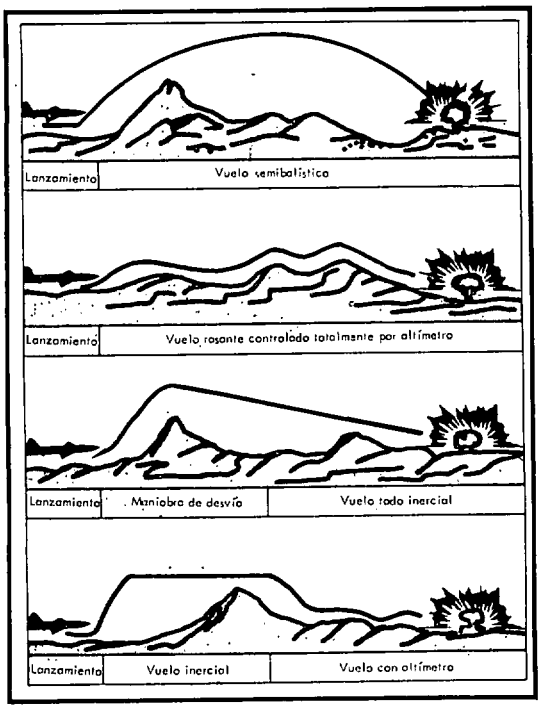
Para finales del año fiscal 1975 se dispondrá de más de 1.000 SRAM, por un valor de 1.000 millones de dólares. Estos misiles serán portados por 282 B-52 del último modelo y 72 aviones FB-111. Si el bombardero B-1 entrase en producción, es probable que la Fuerza Aérea adquiriese más misiles propulsados por combustible sólido.

El B-1 podría llevar 24 misiles SRAM en sus tres compartimientos para armas; el B-52 llevará hasta 20, entre las alas y su único compartimiento, y el FB-111 puede llevar 2 SRAM dentro y 4 en las alas. El B-1 y el B-52 podrán utilizar un lanzador especial giratorio, como el tambor de una ametralladora Gatling que llevará 8 SRAM y tendrá una cadencia de tiro de cinco segundos.

Flexible, versátil y efectivo.

Según el Director del Programa, coronel Lawrence A. Skantze, el misil puede servir tanto para la destrucción de las defensas como para los ataques a objetivos principales. En la misión de destrucción, el SRAM puede destruir los radares y los asentamientos de misiles superficie-aire enemigos, para permitir al vehículo portador penetrar hasta su objetivo principal, al que puede entonces atacar con los SRAMs que le queden o con bombas de caída libre.

Las dimensiones del misil SRAM son: 14 pies de longitud, 18 pulgadas de diámetro y un peso de unas 2.200 libras. Tiene un alcance bastante mayor de lo que fijan sus especificaciones, para toda clase de vuelos (ver diagrama en la página siguiente). Aunque su probabilidad de error circular específico (CEP), establecido por el programa de vuelo de pruebas del misil, es



Las cuatro trayectorias básicas del SRAM. Se puede apreciar la flexibilidad con que el misil puede adaptarse a las necesidades operativas.

secreto, se sabe que se encuentra bastante dentro del radio letal de su cabeza de guerra.

El misil es propulsado por un motor de combustible sólido de dos impulsos, y es dirigido y controlado por inercia. Una pequeña sección transversal radar lo hace prácticamente invisible en las pantallas de radar enemigas, penetrando a velocidad varias veces superior a la del sonido. Aunque el tiempo que transcurre entre el lanzamiento y su llegada al objetivo se ve afectado por un número de factores variables, además de la distancia, el tiempo de vuelo del SRAM siempre será menor de tres minutos.

Cuando el misil opera con trayectoria semibalística, se controla y guía inercialmente, recorriendo una trayectoria en forma de arco hasta el objetivo. La trayectoria se compone de tres partes: el impulso lanzador, el impulso de sustentación y la fase de planeo, durante la cual el misil utiliza sus características intrínsecas aerodinámicas y sus tres aletas de control. Debido a que el motor va equipado con un mecanismo retardador variable, el intervalo entre el impulso lanzador y sustentador puede variarse desde medio segundo y uno, hasta ocho segundos. Esto significa que las trayectorias del SRAM pueden programarse con casi un infinito número de trayectorias, que van desde la variante de máxima velocidad de penetración y mínimo alcance hasta la del máximo alcance con baja velocidad de penetración.

Para obtener el máximo alcance, explicaba el coronel Skantze, se programará el misil para que realice una trayectoria balística, disparando los impulsos de lanzamiento y sustentación uno tras otro. Si se quiere que el misil consiga un gran alcance pero sin que la trayectoria sea balística, el SRAM puede programarse para accionar el impulso lanzador, volar por sí mismo durante casi un minuto, aprovechando las características aerodinámicas del cuerpo de misil y sus tres aletas, y luego poner en acción el impulso sustentador para aproximarse al objetivo. Durante el programa de pruebas de vuelo, muy intenso y desarrollado con éxito a mediados de 1971, el misil demostró capacidad de gran alcance en ambas modalidades de vuelo, rebasando con mucho las necesidades previstas en el contrato de desarrollo del mismo. (El programa de pruebas, de dos años de duración, suponía lanzamientos desde aviones FB-111 y B-52 a velocidades tanto supersónicas como subsónicas.)

Perfil de vuelo enmascarado.

Debido a que la máxima exigencia que se le pide al SRAM es la capacidad de penetrar las áreas defensivas más sofisticadas que puedan concebirse razonablemente, se ha previsto una trayectoria de penetración óptima que sigue el sistema de vuelo a baja altura. Para este fin, el SRAM va equipado con un altímetro radar que informa sobre las variaciones del terreno. El perfil radar del SRAM es minúsculo (unas cuatro veces mejor que lo exigido en las condiciones del proyecto) cuando el misil está siendo detectado de proa o hasta formando un ángulo de 30º, respecto a la proa. Si se añade a esto la corta duración de su vuelo y su extraor-

dinaria velocidad, «se demuestra que virtualmente no hay oportunidad para detectar e interceptar al SRAM, ni siquiera por los sistemas de defensa aérea más adelantados, sobre todo en vuelo bajo». El coronel Skantze añadió que, en teoría, el SRAM podía ser localizado por un radar debidamente ubicado, pero que «aún así el tiempo que el enemigo tiene para detectar, calcular e interceptar es demasiado corto para una acción eficaz». (Recientes estudios realizados por expertos en sistemas de armas no pertenecientes a las Fuerzas Aéreas, calificaban la invulnerabilidad del SRAM, volando a baja altura, como casi absoluta.)

Para aumentar la flexibilidad del SRAM, el misil es capaz de funcionar en una combinación de dos formas de vuelo, por control inercial y por el de altímetro radar. Cuando es controlado de esta forma, llamada mixta, el misil vuela parte de su recorrido en altura y luego desciende a una altitud próxima a la copa de los árboles para su penetración final. Además de las trayectorias variables que permiten al SRAM cubrir distintas misiones, puede modificar la velocidad de penetración del misil, a expensas del alcance, para contrarrestar los intentos de interceptación. Esto se realiza retardando el impulso sustentador y utilizando su impulso para llevar el SRAM a su objetivo a velocidades ultrarrápidas. (Si a pesar de todo es posible la interceptación, tendría que tener lugar en la fase terminal.)

El SRAM puede volar «doglegs» (1) y también ser lanzado en cualquier dirección desde el vehículo que lo transporta, sea cual sea la ruta de éste. En consecuencia, es posible lanzar una salva de SRAMs, cada uno siguiendo una trayectoria distinta, pero llegando al objetivo a la vez. Una ventaja complementaria de esta posibilidad es el hecho de que el vehículo portador puede lanzar el misil desde cualquier lugar, dentro de su radio de acción, y sacar así plena ventaja de la ocultación proporcionada por el terreno para salvaguardar su propia seguridad.

Puesto que la interceptación nuclear del SRAM no es probable, debido al peligro que eso encierra para el propio territorio del defensor, resulta que este misil tiene una gran capacidad de supervivencia en un medio afectado por explosión nuclear, según el coronel Skantze. Se debe a la alta capacidad antitérmica requerida para resistir el calentamiento cinético a que es sometido el SRAM, dada su gran velocidad de vuelo. Esta especie de pantalla térmica proporciona una protección automática contra una explosión en ambiente nuclear.

El SRAM, en acción.

Aunque el SRAM necesita un avión como plataforma de lanzamiento, las Fuerzas Aéreas consideran al SRAM más bien como un sistema de armas que como un componente, porque el sistema consta del misil propiamente dicho y de un equipo especial a bordo (CAE, a disposición del equipo del vehículo aéreo portador), que permite el citado vehículo aéreo acomodarse al misil. Además, un equipo terrestre aeroespacial (AGE) atiende al misil, así como al equipo asociado a bordo.

Una vez colocado sobre los B-52G y H, así como en los FB-111 (y eventualmente en los B-1), el SRAM no se verá afectado en absoluto por el tiempo de reacción de este vehículo aéreo portador, según el coronel Skantze. «Antes del despegue del avión, habrá que introducir en su computador principal cintas con los datos del blanco, tanto si se prevé la utilización del SRAM como si no. El misil no necesita ser probado durante la alarma en tierra. Sometido a la recepción de órdenes propias, sólo se requieren mínimas operaciones por parte de la tripulación: la decisión de lanzar el arma, determinando cuándo poner en funcionamiento los puntos de chequeo del radar y cuándo realizar la maniobra de alineación y permitir al sistema entrar en el proceso de lanzamiento automático. El sistema no es puesto en funcionamiento hasta que el vehículo portador se encuentra en el aire. El calentamiento de dispositivos y el alineamiento del IMU (unidad de medida inercial) del SRAM con el IMU del avión sólo requiere unos segundos durante el vuelo. Desde entonces, el sistema SRAM computa constantemente su posición re-

(1) N. T. Trayectoria curvada, primero en una dirección y después en la otra.

lativa respecto al blanco y necesita solamente una maniobra de alineación final y de transmisión de posición, con la ayuda del radar del avión, un poco antes de entrar en el área del blanco».

Una vez que el piloto y el oficial del sistema de armas han decidido montar el misil para el lanzamiento, el SRAM puede funcionar de forma totalmente automática. En el momento en que el sistema está dentro del alcance del blanco, se enciende una luz y se lanza automáticamente el misil, a no ser que la tripulación anule la operación. El sistema determina automáticamente cuando el avión portador está dentro del alcance del misil para cualquiera de los blancos programados.

Esta determinación se hace en función de la capacidad del misil para recorrer cada trayectoria particular, así como teniendo en cuenta la velocidad de penetración elegida para cada blanco específico. El computador permite el cálculo de variables que, como la densidad del aire, la velocidad (número de Mach) y altitud, afectan al alcance y a la velocidad del SRAM en importante medida. (El sistema SRAM cuenta con un dispositivo de seguridad, que evita automáticamente el lanzamiento manual o automático contra blancos que estén tan próximos que podrían provocar la destrucción del vehículo lanzador).

Bajo ciertas condiciones tácticas, puede ser necesario una nueva programación de la información del blanco, durante una misma misión. Esto puede realizarse directamente, mediante el radar de ataque del avión, o bien por el oficial del sistema de armas, quien inserta manualmente la información sobre el blanco.

Siempre según el Coronel Skantze, el arma reune una serie de características que le proporcionan una gran seguridad. En primer lugar, el sistema es autocontrolable. Sus condiciones van siendo comprobadas automáticamente por su computador durante todo el tiempo de funcionamiento. La característica de autocontrol permite al sistema ordenar distintas trayectorias, en el caso de que haya ciertos fallos o bien cuando se requiera descartar un misil averiado. (Un determinado misil SRAM no está programado para blancos específicos o trayectorias hasta que es realmente lanzado). Todo fallo que ocurra estando el sistema en funcionamiento es transmitido al computador principal y, después de cumplida la misión, es registrada por el equipo de tierra. Debido al diseño modular del sistema, el mantenimiento en la mayoría de los casos se llevará a cabo simplemente reemplazando la totalidad de los módulos defectuosos.

La precisión del SRAM se determina por un número de factores a tener en cuenta. El más importante es la calidad del sistema de navegación del vehículo de transporte. Siempre que haya un error de distancia, aquella influye en un 90 por 100, según el Coronel Skantze. Mientras que la precisión experimentada durante la fase final del programa de pruebas de vuelo del sistema cumplía o excedía las condiciones especificadas en el contrato, el programa de pruebas demostró que los lanzamientos de los SRAMs desde aviones FB-111 lograron también mejores CEP (probabilidades de error circular) que cuando fueron lanzados desde los B-52, debido a que el sistema de navegación del FB-111 es más avanzado. Probablemente las características todavía más modernas de la aeronáutica de los B-1 darán al SRAM una mayor precisión.

Asimismo, influyen en la precisión los errores de alineación de las unidades de guiado inercial del avión portador y del propio SRAM, los errores de guiado del misil durante la fase de vuelo libre, y también los errores geodésicos y geofísicos que figuren en la información introducida en el programa de misiones.

El tratamiento enojoso del programa.

El Coronel Skantze y el director de la Boeing (firma constructora principal), señor C. T. Wilkinson, pusieron de relieve su decisión de «fabricar al SRAM con tanta seguridad y ajustada relación costo-eficacia como sea humanamente posible». La aviación y el constructor están dispuesto a lograr dicho objetivo. Las últimas ocho pruebas de disparo, dentro

del programa de ensayo de vuelo, fueron, según el Coronel Skantze, «ocho éxitos consecutivos, excediendo en la mayoría de los casos a las especificaciones de seguridad, precisión y alcance, a pesar de que el criterio de las pruebas es mucho más severo de lo que cabe esperar en condiciones operativas».

Durante la actual fase de transición, desde la construcción pieza a pieza y ajuste de los prototipos a la de fabricación en serie (en las compras del año fiscal 1971 están presupuestados unos 101 misiles y unos 465 para el año fiscal 1972), la Aviación y la Boeing, junto con el equipo de subcontratistas, están tomando precauciones sin precedente para asegurar un control de alta calidad. «Por esta razón, hemos aplicado una prueba de verificación de seguridad de la producción, una prueba que es una dura tortura de cincuenta horas, sobre unos quince componentes fundamentales. Cada uno de ellos ha de resistir, sin fallos, prolongados y duros ciclos sobre la mesa de vibraciones y variaciones de temperatura, que van desde —60º hasta 145º».

Debido a que la seguridad de los sistemas operativos depende tanto del operador como del diseñador y fabricante, la oficina del programa SRAM ha establecido un comité dirigente especial IOC (capacidad operativa inicial), compuesto de representantes de alta graduación del Strategic Air Command, Air Training Command, Air Force Logistics Command y el Coronel Skantze. El comité tiene en cuenta las necesidades con respecto a la actual situación del sistema y atiende las posibilidades de reparación del SRAM en los depósitos del AFLC (Air Force Logistics Command). Durante los últimos seis meses, «tuvimos éxito en identificar y resolver un cierto número de posibles problemas importantes que de otra forma nos habrían creado serias dificultades».

Un sistema similar se utilizó, a iniciativa de la Aviación, hace un año aproximadamente, por la Boeing y la North American Rockwell, con sus equipos para el desarrollo del B-1, para asegurar la completa compatibilidad y vinculación mecánica entre el SRAM y el nuevo bombardero estratégico propuesto. No se han establecido firmes especificaciones por lo que respecta a la electrónica, porque los problemas aeronáuticos del B-1 no se han definido en la plenitud de sus detalles. «Pero a su vez, los diseñadores del B-1 tienen una precisa idea de las necesidades electrónicas del SRAM, de forma que cuando ellos sigan adelante para desarrollar completamente la aeronáutica del B-1 no habrá sorpresas en ninguna de ambas partes».

Como la seguridad y costo se considera que son de extraordinaria importancia, todos los esfuerzos principales de mejora están encaminados hacia dichos objetivos más bien que a aumentar las características positivas del SRAM. El Coronel Skantze dijo que él «no ve necesidad ahora de aumentar las capacidades del misil en ningún campo esencial, porque las especificaciones originales cumplen adecuadamente todas las necesidades operativas requeridas. Además tenemos exceso de capacidades, ya que el programa de pruebas de vuelo demostró mejores rendimientos que los estipulados por las especificaciones en todos los campos críticos. Por tanto, desde ahora concentraremos nuestros esfuerzos respecto a este sistema en bajar el precio del SRAM y aumentar su seguridad». (El señor Wilkinson puso de relieve que su compañía consideraba que el éxito a largo plazo del SRAM dependía de la capacidad de llevar a cabo el programa, reduciendo costos al máximo).

«Se han concretado un cierto número de cambios y un plan para introducirlos en bloque (una serie de cambios tomados simultáneamente en vez de uno a uno) tan pronto como sea posible. Como consecuencia, se está aumentando la naturaleza competitiva del programa en un campo tan importante como el de la propulsión».

El pasado año la Aviación adjudicaba a la Boeing un contrato, encargándole iniciar un nuevo sistema de propulsión para el SRAM. La Boeing eligió para este cometido a la Thiokol Chemical Corporation. Si la firma Thiokol puede calificarse con éxito como segundo suministrador para el motor del SRAM, dentro del período de diecinueve meses especificado por su contrato con la Boeing, «la

Aviación tiene opción para conceder a dicha firma una parte de lo previsto para la adquisición de motores dentro del año fiscal 1973 y permitir a Thiokol competir con el actual suministrador, para las adquisiciones de los años fiscales 1974 y 75».

Actualmente, la Lockheed Propulsion Co., de la Lockheed Corporation, ha proporcionado el motor del SRAM. «La razón para emprender la acción de contratar un segundo proveedor no es muestra de descontento con el rendimiento técnico de la Lockheed, que ha sido muy bueno, sino más bien el deseo de aumentar la seguridad de la producción, ampliando la base técnica e introduciendo un factor competitivo. Aunque no se planifica ningún acuerdo con segundos proveedores para subsistemas, si se hacen planes para la adquisición directa de algunos de los artículos que actualmente están siendo suministrados por el contratista principal. Esta técnica (GFE-government furnished equipment) evita el aumento de costos que experimenta el gobierno en todos aquellos artículos que el constructor principal proporciona mediante fuentes externas. Se adoptará la técnica GFE en la primera oportunidad que surja, porque una de las prioridades máximas de este programa es mantener el costo por unidad de cada misil lo más bajo posible, así como hacerlo cuanto antes».

El director del programa predijo que el costo del SRAM, por unidad, basado en los contratos negociados en los años fiscales 1971 y 1972 y promediando las actuales adquisiciones programadas, será de unos 450.000 dólares o menos. El señor Wilkinson dijo que el coste por unidad podría ser aproximadamente de unos 150.000 dólares.

Estructura de los constructores del SRAM.

La Boeing fue seleccionada en octubre de 1966 para desarrollar el SRAM, después de una gran competencia de diseñadores, y en enero de 1971 se otorgó a la compañía un contrato de producción por el sistema «precio fijo más incentivos». Más de 60 subcontratistas principales suministran componentes a la Boeing para el programa del SRAM, cuyo montaje final tiene lugar en las instalaciones de la Aviación, cerca de Ogden, Utah. Los principales subcontratistas, además de la Lockheed son los siguientes:

— General Precision, Inc.'sKearfott Division que suministra el sistema de guiado del misil.
— Universal Match Corp.'s Unidynamics Division fabrica el sistema de espoleta y seguro de misil.
— North American Rockwell's Autonetics Division proporciona el computador principal para los aviones, portadores del misil, FB-111 y B-52.
— Litton Industries Guidance and Control Division construye la unidad inercial de medición para los aviones B-52 portadores.
— Stewart-Warner's Electronics Division fabrica el transmisor-receptor radar del misil.
— General Motor's Delco Electronics Division proporciona el computador del misil.

Bajo el actual contrato de producción, la Boeing proporciona al misil SRAM todo el equipo asociado aeronáutico y de apoyo en tierra, asesora en la integración del sistema SRAM en el inventario de la Aviación, realiza el entrenamiento inicial de los instructores de Aviación, y proporciona los manuales operativos y de entretenimiento, piezas de repuesto y mantenimiento constante del nivel de repuestos.

¿Misiones múltiples?

Aunque la Aviación y los equipos de constructores ocupados con el programa SRAM evitan deliberadamente todo esfuerzo y estudio dilatorio que afecte adversamente a la tarea fundamental de poner en marcha el sistema del misil según lo proyectado y ajustándose al presupuesto, «se han dado algunas ideas respecto a aplicaciones derivadas del sistema», según funcionarios de Aviación y del programa de construcción.

Aunque oficialmente la Aviación no ha expresado interés por el SRAM como posible candidato para un futuro misil de

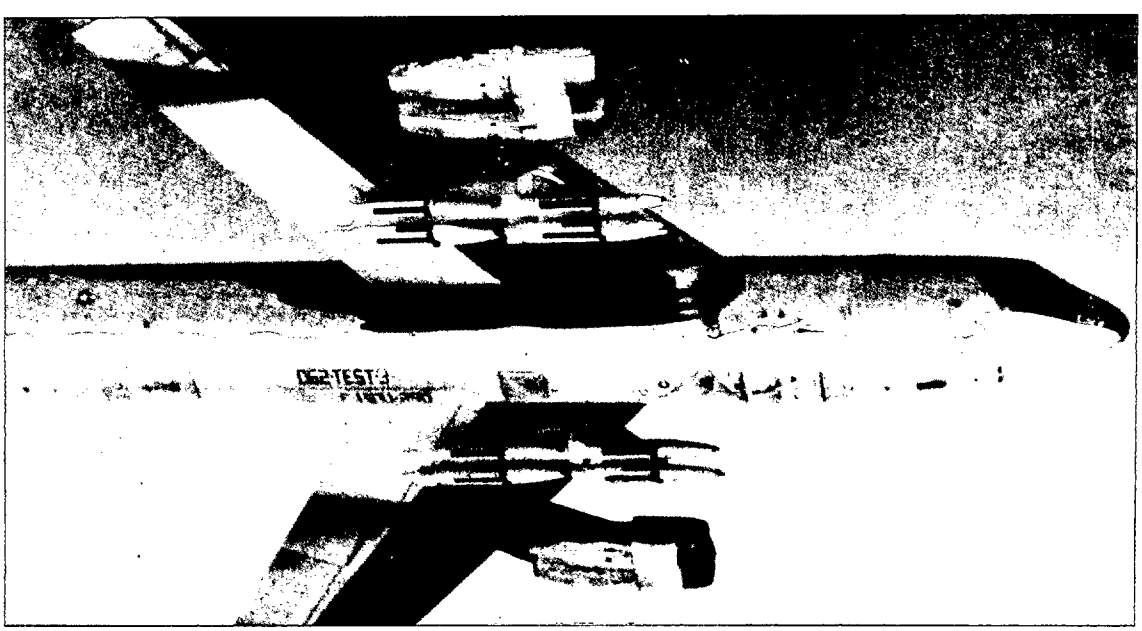
Defensa de Bombarderos (BDM), es evidente que el SRAM con algunos cambios en su programación de computadores, podría utilizarse para este fin». El Coronel Skantze puso de relieve que «desde luego, no es un vehículo óptimo para las misiones de defensa de bombarderos, pero sí tiene algunas posibilidades». Algunos funcionarios de la Boeing pretende que, basándose en estudios preliminares, un SRAM para la defensa de bombarderos, que utilizase como portador un vehículo aéreo de buenas características aeronáuticas, «podría ser eficaz contra interceptadores rusos tan avanzados como el «Foxbat» y «Fishbed».

También indicó el Coronel Skantze que en el interior del misil se ha conseguido un espacio para la colocación de un sistema (ARH) «antiradiation homing» (buscador sin emitir radiaciones). Acoplado a un ingenio detector pasivo, a bordo, tal sistema podría conseguir otra opción para lograr una buena capacidad de destrucción contra blancos móviles, emisores, cuya localización en el momento del despegue sea desconocida.

Otras aplicaciones del SRAM, que están siendo estudiadas por la Boeing, implican la posible dotación de SRAMs a los F-4 y A-7, si fuese necesario, para aumentar las posibilidades nucleares tácticas del país.

La Boeing explora también posibles aplicaciones del SRAM en la Marina. Quizá el concepto naval más importante que afecta al SRAM puede ser su uso en la lucha antisubmarina. Se cree que el tiempo de reacción del SRAM y la eficacia de su cabeza de guerra pudieran proporcionar un importante refuerzo a la capacidad antisubmarina de la marina norteamericana.

Estos empleos adicionales propuestos para el SRAM reducirían evidentemente los costos del misil por unidad en beneficio del contribuyente. Pero el equipo del programa formado por la Aviación y la industria norteamericanas está dedicando actualmente todo su interés a una actividad vital: la activación del primer B-52 equipado con el SRAM, que a mediados de 1972 se encontrará en la 42.ª Ala de Bombarderos del SAC (Mando Aéreo Estratégico), en la Base de Loring, para «proporcionar a los bombarderos tripulados del Mando Aéreo Estratégico un importante incremento en su eficacia».



Los B-52H del SAC serán los primeros aviones que portarán al SRAM, bajo alas y en sus compartimientos internos.

Bibliografía

LIBROS

THE ENVIRONMENT OF THE EARTH, por F. Delobeau. Un volumen de 113 páginas + 9 de 17 × 24 centímetros, publicado por D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holanda).

Esta obra constituye el volumen 28 de Astrophysics and Space Science Library y está dedicado al espacio que rodea la Tierra. Fue primero publicado en francés, y esta edición es su traducción al inglés. El autor se ha dedicado a la exploración del espacio que nos rodea con cohetes de sondeo.

Está el volumen dividido en siete capítulos. El primero trata de la Tierra en el espacio, hablando de la estructura de su atmósfera, de los gases neutros e ionizados que la componen, y de los anillos de Van-Allen. El siguiente capítulo está dedicado al campo magnético terrestre, prestando singular atención a las ondas electromagnéticas en un medio ionizado en presencia del campo magnético terrestre. A continuación habla de la ionosfera terrestre, tratando de la radiación solar, de la formación de la ionosfera, de la baja ionosfera, de la alta ionosfera y de la dinámica de la ionosfera. Se prosigue con un estudio de la ionosfera exterior y de los anillos de Van-Allen, prestando una especial atención a estos últimos. El siguiente capítulo está dedicado a los límites del espacio que nos rodea, hablando del viento solar, del campo magnético interplanetario, de la magnetopausa y de la cola del campo magnético terrestre.

Los dos últimos capítulos están dedicados a las perturbaciones de la atmósfera y a los micrometeoritos.

Al final de la obra se incluye una muy extensa bibliografía sobre los temas tratados, en la que se recogen las últimas publicaciones sobre estas cuestiones.

El texto viene complementado con 60 figuras, diagramas y esquemas, que aclaran lo expuesto.

La presentación de la obra es excelente, como todos los demás volúmenes de la misma colección.

INDICE-RESUMEN de los beneficios que corresponden a los familiares del personal del Ministerio del Aire, por Juan Sánchez Durán, Comandante del Cuerpo de Oficinas Militares del Aire. Un volumen de 51 páginas de 14 × 21 centímetros, editado por el autor. 1972.

Esta obra, autorizada por el excelentísimo señor Ministro del Aire, es la 5.ª edición puesta al día. Como su título indica, da una orientación muy completa y muy concreta sobre los beneficios que corresponden a los familiares del personal del Ministerio del Aire. Trata de las pensiones de viudedad u orfandad, indemnizaciones y subsidios familiares, socorros en metálico, dotes y ayudas a huérfanos, beneficios de ingreso y permanencia en academias militares, indemnizaciones por traslado de residencia y servicios sanitarios y farmacéuticos. Al final se incluye un resumen sobre la legislación referente a la entrega de armas, así como un repertorio de formularios necesarios para pedir los diferentes beneficios.

Con lo dicho anteriormente, se comprenderá el gran interés de esta obra, ya que evita búsquedas laboriosas, sobre todo en los momentos difíciles en que haya que solicitar dichos beneficios.

LA GUERRA ARABE-ISRAELI, por Miguel Luciani. Un volumen de 181 páginas de 15 × 23 cm. Editado por la Escuela de Comando y Estado Mayor de la Fuerza Aérea Argentina.

El Vicecomodoro don Miguel Luciani ha realizado un trabajo de investigación sobre la guerra árabe-israelí. Dicha investigación empezó con la búsqueda de una adecuada interpretación de las operaciones militares en sí mismas, destacando el papel preponderante que jugaron en el conflicto las Fuerzas Aéreas. Luego, con el fin de enriquecer sus exposiciones, investigó la totalidad del conflicto, llegando a enmarcarlo cuidadosamente.

A pesar de que este trabajo está centrado en las operaciones

militares, no se olvida de las implicaciones políticas.

Este trabajo, desde el punto de vista cronológico, abarca desde la vuelta de los judíos a Israel, a raíz de la Primera Guerra Mundial, hasta la Campaña de los Seis Días.

La obra está dividida en quince capítulos, ordenados cronológicamente. Se empieza hablando de las causas que han motivado el conflicto actual del Oriente Medio. Posteriormente se analiza el mandato británico en Palestina, que fue un verdadero fracaso, dando lugar a su terminación al principio de la guerra abierta entre judíos y árabes. No más feliz fue la actuación de las Naciones Unidas sobre este problema, como desgraciadamente en todos los que dicha Organización ha tratado de resolver. Con esto ya entramos en la campaña de 1948, que se distinguió por las terribles matanzas de árabes a manos de las organizaciones terroristas judías. Posteriormente, al alto el fuego hubo un período de tranquilidad que duró hasta 1956, fecha en que Nasser decidió eliminar Israel, y que fue una grave derrota del Ejército egipcio, debido principalmente a la actuación de las Fuerzas Aéreas Israelíes. Después de otro período de relativa paz, en el que no dejan de tener lugar ataques, algunas veces muy intensos, por una parte y por otra, se llega a la Campaña de los Seis Días. Esta Campaña es estudiada desde diferentes puntos de vista: aéreo, marítimo y terrestre, este último dividido en los tres frentes de lucha: egipcio, jordano y sirio. Asimismo, se estudia la actuación diplomática y de las Naciones Unidas, actuación, como de todos es sabida, completamente ineficaz.

El mayor valor de la obra que reseñamos es su objetividad e imparcialidad.

REVISTAS

ESPAÑA

Africa, núm. 367, julio de 1972.—Sumario.—Portada.—Diez años de independencia argelina.—El tatuaje, la máscara y la danza en los pueblos africanos.—El castillo de Archidona o fortaleza de «Raya».— La leyenda de Ibraim.-—La Peña de los enamorados.—El barón de Ripperdá, en Marruecos y Túnez.—Vida hispano africana.—Península.—Visita España el Ministro argelino de Asuntos Exteriores.—Ha muerto García Valiño.—Plazas de Soberanía.—Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Sahara.—Auge de la enseñanza.—Información africana.—Burundi: El odio de tribus en la era atómica.—Inquietud en el Congo-Brazzaville. Fue clausurada la X «cumbre» de la O. U. A.—Sudán: La guerra ha terminado.—Mundo islámico: Lo arábigo y lo mundial en la política petrolífera del Iraq.—¿Quién quiso la guerra de 1967?—El periplo de López Bravo por Oriente Medio.—El conflicto árabe-israelí.—Críticas al comportamiento de la URSS.—Noticiario económico.—Países afroasiáticos en la Feria de Barcelona.—Noticiario.—Publicaciones.—Legislación.

Alas (Delegación Nacional de la Juventud), núm. 47, marzo-abril de 1972.—Aeronáutica: Ofrenda a «García Morato».—Reunión Nacional de Jefes de Secciones Provinciales y Presidentes de Comités de Aeronáutica Deportiva.—Aeromodelismo: Acuerdos de la Comisión Internacional.—Calendario General de Concursos.—Curso Nacional de la O. J. E.—Clasificación del Campeonato de España 1971.—Normas de Concurso Nacional de Vuelo Libre.—Normas de Concurso Nacional de Vuelo Circular.—Normas de Concurso Internacional «García Morato».—Concurso Mundial de Vuelo Circular en Helsinki.—Concurso Internacional en Marigny (Francia).—Curso Nacional de Instructores de Modelismo Espacial.—Concurso Postal en los Estados Unidos.—Normas Concurso Nacional de Radio Control.—Resultados del Concurso homenaje a «García Morato».—Resultados de II Trofeo Fallas.—Normas Internacionales de seguridad para el vuelo Libre y Vuelo Circular.—Vuelo sin motor: Curso Nacional de la O. J. E.—Curso en Las Palmas.—Cursos en Alemania.—Paracaidismo: Normas Concurso Nacional Juvenil.—Curso en Las Palmas.—Gacetillas: Recortes de Prensa.—Planos de Aeromodelismo: Velero A-2.—Veleros A-a («Halcón» y «Llevat»).—Wakelield (Halvegaar).—Copa de Invierno (H y B).— Motomodelo (Roger Simpson).—Maqueta (VSB 66).

Avión, núm. 316, junio de 1972.—Exhibición aérea «Mirlo», «Huey Coba «Boeing B-727/200».—Al Teniente don Alfredo Jiménez Millas.—¡Arriba, siempre arriba!—Las azafatas de Iberia estrenan uniforme.—Vuelo limpio.—«B. O. del RACE».—Un sueño hecho realidad.—Noticias de Lufthansa.—Dos nuevos veleros autónomos en vuelo.—La aviación en los sellos.—X Copa Ibérica de vuelo circular.—El «boom» del velero radiocontrolado.

Tierra, Mar y Aire.—Revista de la Hermandad Nacional de retirados de los tres Ejércitos, núm. 76, mayo-junio de 1972.—Sumario.—Editorial.—Visita de nuestro Presidente Nacional, don Vicente Gómez Salcedo a las Delegaciones de Aragón: Zaragoza, Huesca y Teruel.—Impresiones sobre la XII Asamblea Nacional, por Antonio Casar Olavarrieta.—Conclusiones aprobadas en la XII Asamblea Nacional de la Hermandad de Retirados de los tres Ejércitos, Guardia Civil, Policía Armada, viudas y huérfanas.—De la III actualización y otros sucedidos, por José del Monte Fernández.—Residencias para la familia militar, por Manuel Vázquez de Prada.—Una promoción de Infantería de Toledo en sus bodas de oro, por Fabián de Caso y Castañeda.—Misa de Campaña, por Alfonso Soto Barderas.—El Gusto.—Rumbo a la Patria en la «Operación España».—Soñar despierto.—Recuerdos de tiempos pasados.—«Maletillas sin maleta».—¡No importa!, criterios antagónicos.—La lección que aprendí.—Composición de la Junta Nacional.—Los libros «Personas y personajes».—Memorias informales, de Alfredo Malquerie.—«La historia perdida del socialismo español», «El ladrido».—«Los trabajadores y la reforma de la empresa».—Actividades de la Hermanadad.

Spic, julio-agosto de 1972.—Sumario.—Editorial.—Aeropuertos en serie.—Mi página.—Avila, atalaya de Castilla.—Qué opinan los españoles del turismo.—Airiños da terra.—Panorama de la Aviación comercial.—Las compañías aéreas regulares.—Coloquio abierto.—Desde la Costa del Sol.—España, el país con más castillos de Europa.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, mayo de 1972.—Almanaque anual.—La roca y el lugar duro.—Apoyo aéreo cercano: el material y la misión.—Opciones estratégicas y conceptos de fuerza total. — Vigésimosegundo almanaque anual de la Fuerza Aérea.—Flexibilidad de desarrollo y disciplina del coste.—Razonamiento para más fuerzas aeroespaciales norteamericanas razonables.—Oficina del Secretario de la Fuerza Aérea.—Estado Mayor de la USAF.—El «Sac».—USAFE: Escudo aéreo americano para Europa.—OACAF: Superioridad aérea en el Pacífico.—MAC: Su segundo apellido es transporte aéreo.—AFSC: Un paso adelante en su historia.—AFLC: Línea vital del equipo aeroespacial.—TAC: En una nueva senda.—ABC: Detección y Defensa.—ATC: Alp pasó con los tiempos.—AFCS: Conducta para el Mando.—AU: Dando lustre a los profesionales.—USAFSO: Sur samaritano de la frontera.—HEDCOM: Gerentes de las misiones múltiples.—USAFSS: Seguridad de las comunicaciones.—USAFA: Cuestión de grados.—ANG: Listo para el combate a lo largo de toda la semana.—AFRES: Llamada a los profesionales.—ARPC: El hogar de los antecedentes de las reservas.—AFMPC: Administrando los recursos humanos de la USAF.—AFAFC: El mando que paga de la Fuerza Aérea.—AFAA: Evaluando la eficacia de la USAF. AFDAA: Afrontando las demandas de datos.—AFISC: Los ojos y oídos del Jefe del E. M.—AFOSI: El investigador privado de la F. A.—ACIC: Cartografía de la Tierra y el cielo.—Una galería de sistema sde armas de primera línea de la USAF.—Bases de la USAF en territorio nacional y en el extranjero.—Instalaciones principales en activo de la F. A. en los Estados Unidos.—Principales instalaciones de la USAF en el extranjero.—Secciones fijas.